


ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту
Кафедра теорії і методики фізичного виховання і спорту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Другого магістерського рівня

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ШВИДКО-СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ ТА
СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ЮНИХ ЛИЖНИКІВ-ГОНЩИКІВ**

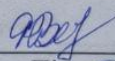
Галузь знань А Освіта/Педагогіка
Спеціальність А7 «Фізична культура і спорт»
Освітня програма «Фізична культура і спорт»
Шифр _____

Виконав студент ФКСмз-24-1 група _____


Підпис

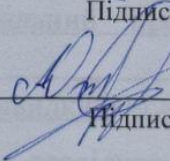
О.О. Перемібеда
Ініціали, прізвище

Керівник к.н.ф.в.с доцент
Науковий ступінь, звання


Підпис

В.В. Флерчук
Ініціали, прізвище

Нормоконтролер к.н.ф.в.с


Підпис

О.В. Антонюк
Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

В.о. завідувача кафедри теорії і методики
фізичного виховання і спорту


Підпис

Т.В. Чопик
Ініціали, прізвище

Дата 16.12.2025 р.

АНОТАЦІЯ

(Перемібеда О.О) («**Особливості розвитку швидкісно-силових якостей та спеціальної витривалості юних лижників-гонщиків**»).

Кваліфікаційна робота магістра зі спеціальності А7 «Фізична культура і спорт» за освітньо-професійною програмою «Фізична культура і спорт». Хмельницький національний університет. – Хмельницький, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається з трьох розділів. Об'єкт дослідження – тренувальний процес лижників-гонщиків 15 років.

Значущість даної роботи ґрунтується на припущенні, що отримані результати дослідження можуть бути використані тренерами та спортсменами з метою удосконалення тренувального процесу, спрямованого на розвиток швидкісно-силових якостей і підвищення ефективності змагальної діяльності. Очікується що запропонований комплекс спеціалізованих вправ позитивно впливатиме на рівень швидкісно-силової підготовленості лижників-гонщиків.

В ході проведених досліджень встановлено позитивну динаміку розвитку швидкісно-силових показників у спортсменів контрольної та експериментальної груп, при цьому більш виражені та статистично достовірні зміни зафіксовано в експериментальній групі. Апробація розроблених комплексів засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки підтвердила їх ефективність у підвищенні силових, швидкісних якостей, швидкісної витривалості та результатів змагальної діяльності на дистанціях 5, 10 і 15 км.

Отримані результати підтверджують гіпотезу дослідження та дають підстави рекомендувати запропоновані комплекси засобів для практичного використання у тренувальній роботі з юними лижниками-гонщиками.

Ключові слова: лижники-гонщики, швидкісно-силова підготовка, загальна фізична підготовка, спеціальна фізична підготовка, спортивні результати.

ANNOTATION

(Peremibeda O.O.) («**Features of the Development of Speed-Strength Qualities and Special Endurance of Young Cross-Country Skiers**»). Master's Qualification Thesis in the specialty A7 "Physical Culture and Sport" under the Educational and Professional Program "Physical Culture and Sport". Khmelnytskyi National University. – Khmelnytskyi, 2025.

The master's qualification thesis consists of three chapters. The object of the study is the training process of 15-year-old cross-country skiers.

The significance of this research is based on the assumption that the obtained results can be used by coaches and athletes to improve the training process aimed at developing speed-strength qualities and increasing the effectiveness of competitive performance. It is expected that the proposed set of specialized exercises will have a positive impact on the level of speed-strength preparedness of cross-country skiers.

During the research, a positive dynamics in the development of speed-strength indicators was revealed in athletes of both the control and experimental groups; however, more pronounced and statistically significant changes were recorded in the experimental group. The testing of the developed sets of general and special physical training means confirmed their effectiveness in improving strength, speed qualities, speed endurance, and competitive performance results at distances of 5, 10, and 15 km.

The obtained results confirm the research hypothesis and provide grounds for recommending the proposed training complexes for practical use in the training process of young cross-country skiers.

Key words: cross-country skiers, speed-strength training, general physical training, special physical training, sports performance.

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

АТФ – аденозинтрифосфорна кислота;

ЧД – частота дихання;

МСК – максимальне споживання кисню;

ЖЄЛ – життєва ємність легень;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

ЗРВ – загально-розвиваючі вправи;

КГ – контрольна група;

ЕГ – експериментальна група;

ЗФП – загальна фізична підготовка;

СФП – спеціальна фізична підготовка;

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ В СПОРТИВНІЙ ПРАКТИЦІ ЛИЖНИКІВ-ГОНЩИКІВ	9
1.1. Фізіологічні особливості розвитку юних спортсменів.....	11
1.2. Загальна характеристика фізичної підготовленості лижників.....	15
1.3. Загальна характеристика швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків	22
1.4. Засоби і методи підготовки лижника-гонщика.....	28
1.5. Швидкісно-силова підготовка лижника.....	31
Висновки до розділу 1.....	37
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	38
2.1. Методи дослідження.....	38
2.2. Організація дослідження.....	40
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	43
3.1. Впровадження комплексу педагогічних тестів в тренувальний процес лижників-гонщиків.....	43
3.2. Аналіз результатів дослідження.....	53
Висновки до розділу 3.....	60
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасна система спортивного тренування висуває підвищені вимоги до рівня розвитку фізичних якостей і функціональних можливостей організму спортсмена. Досягнення світового лижного спорту свідчать про те, що високі спортивні результати можливі лише за умови цілеспрямованої та систематичної підготовки, розпочатої з юного віку. У цьому контексті підготовка юних лижників-гонщиків є одним із пріоритетних завдань формування спортивного резерву та підвищення престижу лижного спорту в країні [1,10,14,16]

Лижні перегони належать до видів спорту з тривалою циклічною руховою діяльністю, у яких визначальну роль у досягненні високих результатів відіграє рівень розвитку загальної та спеціальної витривалості, що зумовлюється аеробними й анаеробними можливостями організму спортсмена. Водночас сучасні умови змагальної діяльності характеризуються зростанням інтенсивності та динамічності навантажень, що потребує високого рівня розвитку швидкісно-силових якостей [5,14].

Проведення змагань різного рівня, включення до програм стартів перегонів із загального старту, спринтерських дистанцій і змішаних естафет зумовлює необхідність демонстрації високої швидкості з перших метрів дистанції. У зв'язку з цим значно зростає роль швидкісно-силової підготовки, яка забезпечує ефективність стартового розгону, подолання крутих підйомів, проходження швидкісних ділянок, виконання тактичних перебудов, а також збереження високої працездатності в ускладнених погодних умовах [2,4].

Високий рівень конкуренції в сучасному лижному спорті, поява нових дисциплін та постійне вдосконалення техніки пересування на лижах обумовлюють необхідність розробки й упровадження ефективних методик тренування, спрямованих на розвиток швидкісно-силових якостей юних лижників-гонщиків, що й визначає актуальність даного дослідження.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес лижників-гонщиків 15 років.

Предмет дослідження – розвиток швидкісно-силових якостей юнаків 15 років.

Гіпотеза дослідження - очікується, що використання розробленого комплексу спеціалізованих вправ забезпечить підвищення швидкісно-силових показників лижників-гонщиків 15 років.

Мета дослідження – дослідити вплив тренувань з лижних перегонів на розвиток швидкісно-силових якостей юнаків 15 років протягом річного циклу тренувань.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати науково-методичну літературу щодо сучасного стану проблеми розвитку швидко-силових здібностей у спортивній діяльності.
2. Розробити комплекси спеціальних вправ для розвитку швидко-силових якостей лижників-гонщиків в річному циклі тренування.
3. Експериментально обґрунтувати ефективність розробленого комплексу спеціалізованих вправ, для підвищення рівня швидкісно-силових якостей.

Практична значущість. Отримані результати дослідження можуть бути використані тренерами та спортсменами з метою удосконалення тренувального процесу, спрямованого на розвиток швидкісно-силових якостей і підвищення ефективності змагальної діяльності. Очікується що запропонований комплекс спеціалізованих вправ позитивно впливатиме на рівень швидкісно-силової підготовленості лижників-гонщиків.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Викладена робота на 67 сторінках, ілюстровано 12 рисунки та 10 таблиць. Складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Список літератури налічує 44 найменувань, з яких 4 – іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ В СПОРТИВНІЙ ПРАКТИЦІ ЛИЖНИКІВ-ГОНЩИКІВ

Лижні перегони належать до найбільш масових і соціально значущих видів спорту, що широко культивуються в різних країнах світу. Вони активно використовуються в системі фізичного виховання в закладах загальної та вищої освіти як ефективний засіб гармонійного розвитку фізичних якостей підростаючого покоління, а також є популярною формою активного відпочинку населення. Високий інтерес до лижного спорту значною мірою зумовлений успішними виступами провідних спортсменів на міжнародній арені, які сприяють його популяризації [20,26].

Заняття лижними перегонами характеризуються комплексним впливом на організм спортсмена. У процесі систематичних тренувань відбувається вдосконалення функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, підвищується загальна працездатність та рівень фізичної підготовленості. Характерною особливістю лижників-гонщиків є гармонійний розвиток скелетної мускулатури, що обумовлений залученням до рухової діяльності більшості м'язових груп кінцівок і тулуба. Регулярні тренувальні навантаження сприяють формуванню пропорційної тілобудови, високої рухливості та збереженню цих показників упродовж тривалого часу [3].

У лижному спорті досягнення високих спортивних результатів у віці до 20 років спостерігається відносно рідко, що зумовлено особливостями вікового розвитку функціональних систем організму. У дослідженнях шведського фізіолога П. О. Острону було здійснено порівняльний аналіз реакцій серцево-судинної та дихальної систем, а також інтенсивності окислювальних процесів у дорослих лижників і добре підготовлених юнаків віком 15, 17 і 19 років. Отримані результати показали, що під час проходження ділянок траси з однаковою швидкістю молодші спортсмени характеризувалися вищими енергетичними витратами порівняно з дорослими

лижниками. Водночас за умов виконання граничних фізичних навантажень показники дорослих спортсменів свідчили про більш високий рівень потужності та узгодженості функціонування основних систем організму [8,11].

У сучасному лижному спорті досягнення високих спортивних результатів неможливе без систематичної та цілеспрямованої підготовки спортсменів з раннього віку. Підготовка школярів є ключовим завданням формування спортивного резерву, а напрямки тренувальної роботи в лижному спорті становлять основу планування навчально-тренувального процесу. Від якості побудови цілеспрямованої тренерської діяльності залежить зростання результатів, ефективність підготовки юних спортсменів та оптимізація витрат сил і тренувальних ресурсів [32].

Лижні перегони як циклічний вид спорту передбачають проходження певної дистанції по спеціально підготовленій трасі. Історично відомо, що з 1924 року вони були включені до програми зимових Олімпійських ігор, що сприяло їх широкій популярності серед усіх вікових груп. Заняття лижними гонками, подібно до інших масових видів спорту, спрямовані на всебічний розвиток людини та зміцнення функціонального стану організму.

Багаторічна підготовка лижника-гонщика є комплексною системою, яка враховує вікові та індивідуальні особливості спортсмена і спрямована на досягнення високих результатів. Однією з важливих складових сучасного навчально-тренувального процесу є швидкісно-силова підготовка, яка підвищує функціональні можливості спортсменів та забезпечує максимальне використання швидкісно-силових якостей під час виконання рухових дій. Ефективність таких тренувань визначається інтенсивністю виконання вправ і здатністю спортсмена мобілізувати свої максимальні фізичні можливості для досягнення високих результатів у спортивних змаганнях [19,31].

1.1 Фізіологічні особливості розвитку юних спортсменів

Спортивні досягнення високого рівня висувають особливі вимоги до якості підготовки спортсмена. Одним із основних факторів ефективності багаторічного тренування є суворе врахування вікових та індивідуальних анатомо-фізіологічних особливостей спортсмена на різних етапах його розвитку [28].

Статеве дозрівання у хлопців починається у 12–14 років і триває 2–3 роки. У цей період активізується діяльність статевих залоз, а також щитовидної залози, гормони якої відіграють важливу роль у процесах росту та фізичного розвитку.

Фізичний розвиток у період статевого дозрівання зазнає значних змін. У віці 13–14 років спостерігається активне подовження тіла, при цьому річне збільшення росту сягає 8 см, а в окремих випадках – 12–15 см. Паралельно відбувається збільшення маси тіла, що у 14–15 років становить приблизно 1–2 кг на рік [6,22].

М'язова система також зазнає суттєвих змін. З віком збільшується кількість міофібрил, що формують м'язові волокна. М'язи стають довшими та товщішими переважно за рахунок гіпертрофії існуючих волокон (приблизно 90%) та часткового утворення нових волокон – гіперплазії (близько 10%). Подальший розвиток м'язової тканини залежить від інтенсивності та обсягу рухової активності [36].

Серцево-судинна система також зазнає змін у цей період. Починаючи з 12–14 років, підвищення рухової активності стимулює посилений розвиток серця. До 15 років серце стає майже у 15 разів більшим порівняно з серцем новонародженого. При цьому темпи росту серця у період статевого дозрівання перевищують темпи розвитку кровоносних судин, що мають важливе значення для формування адаптаційних можливостей організму спортсмена.

Артеріальний тиск (АТ) у підлітків підвищується через опір крові в більш вузьких судинах. У 12 років середній систолічний АТ становить 103 мм

рт. ст., а діастолічний – 62 мм рт. ст., тоді як у 15 років ці показники зростають до 110 і 70 мм рт. ст. відповідно.

Одним із важливих показників серцевої діяльності є частота серцевих скорочень (ЧСС). З віком і в результаті систематичних занять спортом ЧСС знижується, що відображає підвищення функціональних можливостей серцево-судинної системи. Пропорційно змінюється й ударний об'єм крові – кількість крові, що викидається серцем за одне скорочення. Так, у 7 років ударний об'єм становить приблизно 23 мл, у 12 років – 41 мл, а у дорослих – близько 60 мл. Це свідчить про те, що функціональні резерви серця у підлітків і юнаків значно менші, ніж у дорослих, і їх слід враховувати при плануванні тренувальних навантажень [1,6]/

У юнаків середнього віку нерідко спостерігаються порушення функціонування серцево-судинної системи. Вони можуть бути зумовлені невідповідністю між масою тіла, довжиною кровоносних судин та розмірами серця, а також високою рухливістю та швидкою стомлюваністю центральної нервової системи підлітків. Нестійкість серцево-судинної системи та різні функціональні порушення діяльності серця вимагають обережного підходу до підбору вправ та визначення величини навантажень під час навчально-тренувального процесу.

Склад крові у підлітків відрізняється від дорослих: спостерігається менший вміст гемоглобіну (73–84%), збільшена кількість лейкоцитів та лімфоцитів. Найбільш інформативним показником фізичної працездатності є величина максимального споживання кисню (МСК), що характеризує ефективність основних енергетичних систем організму, зокрема дихальної та серцево-судинної. Дослідження показали, що МСК зростає з віком: у 8-річних дітей цей показник становить близько 1385 мл/хв, тоді як у 18-річних юнаків він досягає 3150 мл/хв [3,11,27].

Ефективність впливу фізичних вправ на розвиток конкретних фізичних якостей залежить від природного перебігу вікового розвитку організму. Оптимальний результат досягається тоді, коли спрямоване тренувальне

навантаження збігається з періодами активного розвитку тих систем і функцій організму, від яких залежить формування відповідної фізичної якості.

Частота дихання (ЧД) у підлітків у середньому становить 19–20 вдихів за хвилину. Життєва ємність легень (ЖЄЛ) збільшується з 1900 мл у 12 років до 2700 мл у 15 років. У спортсменів, що займаються видами спорту циклічного характеру, такими як лижні перегони, плавання чи веслування, співвідношення ЖЄЛ до маси тіла є значно вищим, що свідчить про кращу функціональну підготовленість дихальної системи [12,34].

У юних лижників можуть спостерігатися відхилення від нормального розвитку, які обов'язково слід враховувати під час тренувального процесу. Окостеніння скелета підлітків ще не завершене, кістки залишаються піддатливими, тому постійне навантаження під час виконання фізичних вправ може призвести до деформацій та порушень постави. Процес формування кісткової тканини проходить нерівномірно і завершується лише до 20–25 років. Йому сприяють раціональне харчування, дозоване фізичне навантаження та інші фактори.

Великі навантаження та надмірні м'язові зусилля у підлітків можуть негативно впливати на розвиток кісток, змінюючи їх форму і структуру більшою мірою, ніж у дорослих. Тому під час тренувального процесу слід обмежувати вправи, що сприяють надмірному розвитку сили, і забезпечувати рівномірний розвиток усіх груп м'язів та систем організму підлітка [23,31].

Тренер повинен прагнути усунути сутулість юних спортсменів за допомогою спеціальних вправ для корекції постави. Часто у підлітків спостерігається фізіологічне плоскогруддя, яке згодом поступово зникає. Завдання тренера полягає в тому, щоб якомога швидше скоригувати цей стан, вводячи в тренувальний процес спеціальні дихальні вправи, що сприяють розвитку грудної клітки [5,38].

Зміни швидкості, сили, витривалості та спритності в процесі розвитку організму відбуваються не синхронно. У дитячому та підлітковому віці особливо інтенсивно розвивається швидкість, тоді як у зрілому віці основну

роль відіграють витривалість та сила. На формування цих якостей значний вплив мають систематичні заняття спортом.

При регулярних тренуваннях швидкість рухів у підлітків зростає в середньому на 30–60%, а в окремих випадках досягає 100%. Швидкість визначається трьома основними показниками: швидкістю одиночного руху, часом рухової реакції та частотою повторюваних рухів [2,33].

Підлітки та юнаки мають недостатню пристосованість до вправ на витривалість, яка є значно нижчою порівняно з дорослими. Це слід враховувати при плануванні тренувального процесу для ефективного розвитку фізичних якостей та запобігання перевантаженням.

Наростання сили у підлітків відбувається поступово. Значний приріст спостерігається наприкінці періоду статевого дозрівання, коли протягом 2–3 років сила збільшується приблизно на 12%. Систематичне тренування підвищує силові можливості спортсмена на 75–150%, а в окремих випадках – у 3,5–3,75 рази.

Спритність розвивається паралельно з процесом статевого дозрівання і стає помітною у цей період. До завершення інтенсивного росту тіла в довжину встановлюються координаційні зв'язки між корою головного мозку та руховим апаратом, що сприяє відновленню та вдосконаленню рухової вправності [2,28].

Різностороннє тренування забезпечує кращі результати у розвитку швидкості, сили та витривалості порівняно з одностороннім тренуванням, спрямованим, наприклад, лише на розвиток витривалості.

Під час занять слід обережно застосовувати вправи з високим фізичним навантаженням, особливо у розвитку витривалості. Навантаження потрібно збільшувати поступово, суворо дотримуючись послідовності та рівня складності навчального матеріалу. Для юних лижників рекомендується включати у тренування елементи гри, що сприяє активному засвоєнню рухових навичок та підтримує інтерес до занять [13,29].

У нервовій системі підлітків відбуваються значні структурні та функціональні зміни. Ускладняється внутрішня будова головного мозку, активно формуються нервові клітини кори, розвиваються асоціативні волокна, що забезпечують зв'язок між різними ділянками кори.

Дедалі більш досконалим стає перебіг основних нервових процесів: посилюється внутрішнє гальмування та контроль емоцій, хоча збудження залишається домінуючим. Водночас відбувається розвиток і ускладнення другої сигнальної системи, що відіграє важливу роль у формуванні мислення та координації складних рухових дій [8,11,25].

1.2 Загальна характеристика фізичної підготовленості лижників

Рівень сформованості окремих фізичних якостей лижників-гонщиків зумовлюється специфікою змагальної діяльності у лижних перегонах. У зв'язку з цим фізичні якості умовно поділяють на провідні та допоміжні. До провідних належать загальна і швидко-силово витривалість, тоді як допоміжні представлені силою, швидкістю, гнучкістю, загальною та спеціальною координацією, спритністю і здатністю до збереження рівноваги.

Витривалість визначається як здатність організму тривалий час виконувати фізичну роботу. Тривалість та ефективність виконання навантаження залежать від кількості задіяних м'язових груп і рівня м'язового напруження, тобто інтенсивності рухової діяльності [11,20,30].

Залежно від інтенсивності фізичну роботу поділяють на чотири зони: максимальну (тривалість до 20 с, енергетичні витрати - до 80 ккал), субмаксимальну (20 с – 5 хв, близько 150 ккал), зону великої потужності (5–30 хв, приблизно 760 ккал) та зону помірної потужності (понад 30 хв, до 8000 ккал).

Традиційно лижні перегони відносять до зони помірної потужності. Проте сучасний рівень розвитку лижного спорту свідчить, що висококваліфіковані спортсмени значну частину дистанції виконують у зоні

великої потужності, а на окремих ділянках траси, зокрема під час подолання підйомів, - у зоні субмаксимальної потужності.

Основним джерелом енергозабезпечення м'язової діяльності є розщеплення аденозинтрифосфатної кислоти (АТФ). Запаси АТФ у працюючих м'язах є відносно обмеженими, проте підтримуються на постійному рівні. Енергія, що витрачається в процесі гідролізу АТФ, має безперервно відновлюватися, оскільки її дефіцит призводить до зниження або припинення скорочувальної здатності м'язів.

Ресинтез АТФ забезпечується за рахунок двох основних груп біохімічних процесів: аеробних, що відбуваються за участю кисню, та анаеробних, які здійснюються без його участі [7,17,28].

Рівень аеробного енергозабезпечення організму оцінюється за показниками споживання кисню під час фізичної роботи. Чим вищим є максимальне споживання кисню, тим вищим вважається рівень функціональної підготовленості спортсмена та, за інших однакових умов (технічна і тактична підготовка, розвиток сили, гнучкості, координації та рівноваги), тим кращими є його спортивні результати.

Анаеробне окиснення, яке відбувається без участі кисню, супроводжується накопиченням в організмі продуктів неповного обміну речовин. Їх усунення здійснюється за участю кисню в період відновлення після фізичного навантаження. Обсяг кисню, необхідний для ліквідації цих продуктів, визначається як кисневий борг [21,30].

Під час виконання роботи максимальної інтенсивності потреба організму в кисні задовольняється лише частково, унаслідок чого значна частина м'язової діяльності здійснюється в умовах кисневого боргу. Найбільші його величини (до 18 л) спостерігаються при роботі субмаксимальної потужності. Показник кисневого боргу використовується як один із критеріїв оцінювання анаеробної продуктивності організму.

Аеробні та анаеробні можливості в сукупності характеризують функціональні межі енергетичного обміну людини та відображають її загальний рівень енергетичного забезпечення рухової діяльності [29,34,39].

Результати досліджень анаеробних процесів у лижних перегонах свідчать про наявність прямої залежності між величиною кисневого боргу та рівнем спортивного результату.

Тривалість виконання роботи в лижних перегонах визначається насамперед рівнем інтенсивності навантаження. У цьому виді спорту недоцільно оцінювати навантаження лише за швидкістю пересування, оскільки на підйомах і рівнинних ділянках за однакової інтенсивності швидкість може істотно відрізнятись. Натомість на спусках швидкість зростає за умов зниження інтенсивності м'язової роботи.

Об'єктивним показником інтенсивності навантаження в лижних перегонах є частота серцевих скорочень. Між показниками ЧСС, швидкістю пересування на окремих ділянках дистанції та рівнем окислювальних процесів в організмі існує тісний взаємозв'язок. У зв'язку з цим у сучасній тренерській практиці, як в Україні, так і за кордоном, широко застосовується контроль пульсу для оцінювання та регулювання інтенсивності тренувальних навантажень [28,29].

Розвиток витривалості у лижних перегонах здійснюється за допомогою специфічних і неспецифічних вправ циклічного та ациклічного характеру. Специфічні засоби тренування умовно поділяють на спеціальні та загальнорозвиваючі.

Швидкість визначається як здатність спортсмена виконувати цілеспрямовані рухові дії у найкоротший проміжок часу. У структурі цієї фізичної якості виокремлюють три основні форми її прояву: латентний період рухової реакції, швидкість виконання одиночного руху та частоту рухових дій.

У практиці лижних перегонів швидкість має комплексний характер прояву. Так, під час пересування рівнинними ділянками траси вирішальну роль відіграє частота кроків, на підйомах – потужність і сила відштовхування,

тоді як на спусках основне значення має швидкість реагування на зміну зовнішніх умов.

Рівень прояву швидкісних якостей на лижній трасі значною мірою зумовлений технічною підготовленістю спортсмена та ступенем оволодіння різними способами пересування на лижах. Взаємозв'язок швидкості з іншими фізичними якостями у лижних перегонах залишається недостатньо дослідженим, у зв'язку з чим рекомендації щодо її розвитку мають переважно загальний характер.

Одним із об'єктивних показників розвитку швидкості є максимальна частота рухів. Водночас при пересуванні з граничною швидкістю рівень прояву швидкісних можливостей значною мірою залежить від силових здібностей спортсмена [3,8].

Силові вправи сприяють підвищенню швидкісних можливостей лише за умови, що розвиток сили відбувається в тих самих рухових структурах, у яких планується досягнення максимальної швидкості. У процесі формування швидкісних якостей у лижних перегонах провідне значення має рівень технічної підготовленості спортсмена.

Розвиток швидкості здійснюється шляхом використання фізичних вправ, що виконуються з максимальною інтенсивністю рухів. У безсніжний період підготовки для цього застосовуються як циклічні, так і ациклічні вправи.

Під час спеціальних тренувальних занять основна увага повинна приділятися вправам, максимально наближеним за структурою до змагальної діяльності. Особливої актуальності ця вимога набуває на етапах підготовки спортсменів високої кваліфікації, де переважна частина тренувальних засобів має носити спеціалізований характер [22].

Для спортсменів високого рівня підготовленості вдосконалення швидкісних якостей у тісному взаємозв'язку з технічною майстерністю передбачає цілеспрямований розвиток сили провідних м'язових груп, гнучкості, спритності та координації рухів [15].

Сила розглядається як здатність спортсмена долати зовнішній опір або протидіяти йому шляхом м'язових зусиль. Прояв силових можливостей м'язів може здійснюватися у різних режимах роботи: під час скорочення м'язів (долаючий режим), при їх подовженні під впливом зовнішнього навантаження (поступальний режим), а також без зміни довжини м'язів, тобто в ізометричному (статичному) режимі.

Для коректного порівняння рівня силової підготовленості осіб із різною масою тіла використовується показник відносної сили, який характеризує величину м'язового зусилля у розрахунку на 1 кг власної маси тіла.

У процесі розвитку силових якостей ключове значення мають такі параметри навантаження, як величина зовнішнього опору, кількість повторень вправи та тривалість інтервалів відпочинку між підходами. Залежно від поставлених завдань у тренувальному процесі застосовуються методи повторних, максимальних і динамічних зусиль [22,37,29].

Метод повторних зусиль передбачає багаторазове виконання фізичних вправ із заданим обтяженням, що сприяє цілеспрямованому розвитку силових можливостей м'язів.

Під час добору величини обтяження у силових вправах прийнято орієнтуватися на кількість можливих повторень: одне повторення відповідає граничному навантаженню; 2–3 повторення - навколо-граничній вазі; 4-7 повторень - великій вазі; 8-12 повторень - помірно великій; 13-18 повторень - середній; 19-25 повторень - малій; понад 25 повторень - дуже малій вазі. Обтяження, що не досягають граничних значень, за своїми фізіологічними механізмами суттєво відрізняються від максимальних навантажень.

У процесі наростання втоми до роботи залучається дедалі більша кількість рухових одиниць, унаслідок чого навантаження, яке на початкових повтореннях сприймалося як легке, поступово наближається до граничного. Багаторазове виконання вправ до стану втоми має позитивний тренувальний ефект, оскільки заключні повторення виконуються на тлі зниженої збудливості центральної нервової системи, що стимулює адаптаційні процеси.

Гнучкість, або високий рівень рухливості в суглобах, є необхідною умовою формування раціональної техніки пересування на лижах. Наявність достатнього запасу амплітуди рухів у суглобах сприяє вдосконаленню ефективності та економічності виконання лижних ходів [2,3,8].

Зокрема, обмежена рухливість у кульшових суглобах у лижників-гонщиків унеможлиблює виконання поперемінних і одночасних ходів із широким кроком. У таких випадках фаза відштовхування ногою завершується передчасно, а зусилля спрямовуються переважно у вертикальному напрямку, що призводить до порушення координації рухів і зниження ефективності техніки. Таким чином, навіть незначні обмеження гнучкості можуть спричиняти комплекс технічних помилок у руховій діяльності спортсмена.

Гнучкість зумовлюється рівнем рухливості у суглобах, еластичністю зв'язкового апарату, сухожилів і м'язів. Зв'язки виконують обмежувальну функцію щодо розтягування м'язів, тому підвищення їх еластичності сприяє збільшенню амплітуди рухів у суглобах.

Рівень гнучкості є варіабельним і залежить від добового ритму та функціонального стану організму. Зокрема, після сну, прийому їжі, охолодження організму або в умовах втоми показники гнучкості, як правило, знижуються [3,8,29].

Розвиток гнучкості забезпечується виконанням загальнорозвивальних вправ з великою амплітудою рухів, із застосуванням обтяжень або без них. Збільшення амплітуди повинно відбуватися поступово. Вправи доцільно виконувати серіями по 3-4 підходи з кількістю повторень у межах 15-20 разів.

Спритність визначається як здатність спортсмена швидко та адекватно реагувати на раптові зміни ситуації. Рівень її прояву значною мірою залежить від розвитку інших фізичних якостей, зокрема швидкості, сили та витривалості, а також від обсягу та різноманітності набутих рухових навичок.

Сучасні лижні траси зі складним рельєфом вимагають від лижників-гонщиків високої швидкості реагування та здатності до оперативної

перебудови рухових дій. При цьому важливу роль відіграє рухливість процесів збудження та гальмування в центральній нервовій системі [7,11,18].

Розвиток спритності здійснюється шляхом підвищення рівня інших фізичних якостей, насамперед сили, швидкості та витривалості, а також за рахунок удосконалення рухливості нервових процесів. Ефективними засобами формування спритності є рухливі та спортивні ігри (баскетбол, гандбол, регбі, футбол, хокей), а також спеціалізовані вправи, зокрема слалом і швидкісний спуск.

Рівновага в лижному спорті розглядається як здатність спортсмена зберігати стійке положення тіла в умовах одноопорного ковзання. Оскільки більшість лижних ходів базується саме на ковзанні з опорою на одну ногу, добре розвинене почуття рівноваги є необхідною передумовою формування раціональної та економічної техніки пересування [31,40].

Тренування рівноваги може здійснюватися двома основними напрямками: шляхом застосування спеціальних вправ, спрямованих безпосередньо на її розвиток, а також через удосконалення функціонування аналізаторів, які забезпечують утримання стійкості тіла, зокрема вестибулярного та рухового. Для осіб зі зниженою здатністю до збереження рівноваги більш ефективним є другий підхід.

Розвиток рівноваги має здійснюватися протягом усього річного тренувального циклу. У підготовчому періоді доцільно використовувати спеціальні засоби (роликові ковзани, лижеролери тощо) та вправи, що виконуються на вузькій, рухомій або підвищеній опорі, а також із заплющеними очима. У змагальному періоді вдосконалення рівноваги забезпечується шляхом пересування на лижах зі збільшенням фази прокату в одноопорному ковзанні [27,36].

1.3. Загальна характеристика швидко-силових якостей лижників-гонщиків

Сила визначається як здатність людини долати зовнішній опір або протидіяти йому за допомогою м'язових зусиль. Один із ключових компонентів м'язової сили – режим роботи м'язів. М'язи реагують на подразнення двома основними способами: скороченням зі зменшенням довжини та ізометричною напругою, причому результати прикладеного зусилля залежать від конкретного режиму роботи м'язів.

У спортивній та професійній діяльності людина виконує дії, пов'язані з підніманням, опусканням або утриманням важких предметів. М'язи, що забезпечують ці рухи, працюють у різних режимах. Коли м'язи скорочуються та укорочуються, долаючи опір, така робота називається концентрованою (долаючою). Якщо м'язи при нарузі подовжуються, протидіючи зовнішньому опору, робота має ексцентричний (поступальний) характер. Поєднання долаючого та поступального режимів роботи м'язів визначається як робота динамічного характеру [3,18,27].

М'язи, які скорочуються під впливом зовнішнього навантаження або напруги, відносять до ізотонічних. Ізотонічне скорочення, що виникає в результаті фізичного навантаження, сприяє не лише підвищенню м'язової сили, а й швидкості скорочення: при зменшенні навантаження швидкість укорочення м'язів зростає.

У процесі виконання фізичних вправ спортсмени часто проявляють силу м'язів без зміни їх довжини. Такий режим роботи називають ізометричним, або статичним, при якому м'язи зазнають максимальних зусиль. Для організму ізометричні навантаження є менш сприятливими, оскільки збудження нервових центрів, що перебувають під максимальним навантаженням, супроводжується гальмівними процесами, а напружені м'язи, стискаючи судини, утруднюють нормальний кровообіг, що в результаті призводить до зниження загальної працездатності.

М'язи, що працюють у режимі, який долає навантаження, генерують меншу силу порівняно зі статичним та поступовим режимами скорочення. Між силою та швидкістю скорочення існує обернено пропорційна залежність. Крім того, можливі значення сили та швидкості при різних навантаженнях визначаються величиною максимальної сили, що проявляється в ізометричних умовах [30].

У стані без жодних опорів або обтяжень розслаблений м'яз скорочується з високою швидкістю. При поступовому збільшенні навантаження сила м'язів спочатку зростає до певного рівня. У теорії фізичної культури силові здібності розглядаються як комплекс різних проявів людини в конкретних рухових діях, основою яких є поняття «сила» [29,30].

Силові здібності проявляються через виконання певних рухових дій. На їх прояв впливає низка факторів, внесок яких у кожному конкретному випадку змінюється залежно від типу рухової діяльності, умов її виконання, виду силових здібностей, а також вікових, статевих і індивідуальних особливостей спортсмена. До основних факторів відносять:

- а) м'язові;
- б) біомеханічні;
- в) особистісно-психічні;
- г) центрально-нервові;
- д) біохімічні;
- е) фізіологічні, а також різні умови навколишнього середовища, у яких здійснюється рухова діяльність [15].

До м'язових факторів відносять:

- здатність м'язів скорочуватися, що визначається співвідношенням червоних (повільно скорочуваних) та білих (швидко скорочуваних) м'язових волокон;
- потужність анаеробного механізму енергозабезпечення м'язової діяльності;

- активність ферментів, що забезпечують процеси м'язового скорочення;
- фізіологічний діаметр м'язів;
- масу м'язів [28].

До особистісно-психічних чинників належить готовність людини до прояву м'язових зусиль. Вони включають мотиваційні та вольові компоненти, а також емоційні процеси, що сприяють прояву максимальної, інтенсивної та тривалого м'язового напруження.

Готовність людини до прояву м'язових зусиль визначається особистісно-психічними факторами, до яких належать мотиваційні та вольові компоненти, а також емоційні процеси, що сприяють прояву максимальної, інтенсивної та тривалої м'язової напруги.

Центрально-нервові фактори характеризуються інтенсивністю ефекторних імпульсів, що передаються до м'язів, координацією їх скорочень і розслаблень, а також трофічним впливом центральної нервової системи на функціонування м'язів.

На прояв силових здібностей також впливають фізіологічні (функціонування периферичного та центрального кровообігу, дихальної системи тощо), біомеханічні (положення тіла у просторі, величина переміщуваних мас, міцність елементів опорно-рухового апарату тощо) та біохімічні (зокрема гормональні) фактори [8,22].

Силові здібності розрізняють за їх поєднанням з іншими фізичними якостями, такими як швидко-силова витривалість або силова спритність.

Вони проявляються під час повільних скорочень м'язів, виконання фізичних вправ з максимально допустимим навантаженням (наприклад, присідання зі штангою максимальної ваги), а також при м'язових напруженнях ізометричного (статичного) типу, коли довжина м'яза залишається незмінною. Відповідно до цього виділяють статичну та повільну силу [29,30].

Силові здібності характеризуються різними типами м'язового напруження і проявляються у долаючому, поступаючому та статичному

режимах роботи м'язів. Їх рівень визначається фізіологічним поперечником м'язів та функціональними можливостями нервово-м'язового апарату.

Прояв статичної сили має дві характерні форми: активну та пасивну. Активна статична сила виникає при напруженні м'язів за допомогою свідомих вольових зусиль людини, тоді як пасивна статична сила формується під дією зовнішніх сил або під власною вагою, коли напружений м'яз насильно розтягується [33,34].

Розвиток силових здібностей може бути спрямований на формування загальної або максимальної сили. Загальна сила забезпечує загальне зміцнення опорно-рухового апарату спортсмена і застосовується у різних видах спорту, тоді як максимальна сила переважно використовується у дисциплінах, що передбачають підняття ваги або штовхання снарядів.

Швидкісно-силові якості характеризують здатність людини проявляти максимально можливі зусилля у найкоротший проміжок часу при збереженні оптимальної амплітуди рухів. Вони проявляються через помірне напруження м'язів, що забезпечує необхідну, часто максимальну потужність під час виконання фізичних вправ на високій швидкості, хоча зазвичай не досягає максимальної швидкості та сили одночасно.

Реалізація швидкісно-силових якостей у рухах потребує не лише значної м'язової сили, а й високої швидкості виконання дій, наприклад, у стрибках на лижах з трампліну, стрибках у висоту з місця або з розбігу, а також у метанні спортивних снарядів. При цьому роль силового компонента зростає зі збільшенням зовнішнього обтяження, яке долає спортсмен, тоді як при меншому навантаженні (наприклад, у метанні списа) більшу значущість набуває швидкісний компонент [3].

До швидкісно-силових якостей належать:

- швидка сила;
- вибухова сила.

Швидка сила характеризується максимальним напруженням м'язів під час виконання фізичних вправ на відносно високій швидкості, яка, однак, не досягає максимально можливих меж.

Вибухова сила визначає здатність людини виконувати рухові дії з досягненням максимальної сили у найкоротший можливий проміжок часу. Вона складається з двох основних компонентів: стартової сили та прискорювальної сили. Стартова сила характеризує здатність м'язів швидко розвивати робоче зусилля на початковому етапі їхнього напруження, тоді як прискорювальна сила визначає здатність м'язів швидко нарощувати робоче зусилля протягом скорочення [29,30].

До видів силових здібностей відносять силову спритність та силову витривалість.

Силова спритність характеризується змінним режимом роботи м'язів і проявляється в непередбачених ситуаціях та різних видах діяльності, зокрема у спортивних і рухливих видах спорту. Її визначають як «здатність точно диференціювати м'язові зусилля різної величини в умовах непередбачених ситуацій та змішаних режимів роботи м'язів» [8].

Силова витривалість - це здатність протистояти стомленню, що виникає внаслідок відносно тривалих м'язових напружень значної величини. Залежно від режиму роботи м'язів виділяють динамічну та статичну силову витривалість. Динамічна силова витривалість проявляється під час активної циклічної та ациклічної рухової діяльності, тоді як статична силова витривалість характеризує діяльність, пов'язану з утриманням напруги у певній формі. Наприклад, при утриманні руки в горизонтальному положенні, як у стрільбі з пістолета, проявляється статична витривалість, тоді як багаторазове згинання та розгинання рук в упорі лежачи або присідання з обтяженням, вага якого становить 30–60% від максимальних силових можливостей людини, демонструє динамічну витривалість [3,28,29].

У фізичному тренуванні для оцінки рівня розвитку силових здібностей розрізняють абсолютну та відносну силу.

Абсолютна сила характеризує максимальну силу, яку людина здатна проявити в певному русі, незалежно від маси тіла. Відносна сила визначає силу, що припадає на 1 кг власної ваги спортсмена і обчислюється як відношення максимальної сили до маси тіла. Відносна сила має особливе значення у рухових діях, що пов'язані з переміщенням власного тіла, тоді як абсолютна сила відіграє ключову роль у рухах з великим зовнішнім опором і пов'язана з максимальною реалізацією вибухового зусилля.

Дослідження показують, що рівень абсолютної сили спортсмена значною мірою формується під впливом середовищних факторів, таких як тренування та самостійна фізична активність. Натомість відносна сила більше визначається генетичною схильністю. Швидкісно-силові здібності приблизно однаково залежать як від спадкових, так і від середовищних факторів. Статична силова витривалість переважно визначається генетичними умовами, тоді як динамічна силова витривалість формується під впливом взаємодії генотипу та середовища [10,14,25].

Найсприятливішим періодом розвитку сили у хлопців та юнаків вважається вік від 13–14 до 17–18 років. Найбільші темпи зростання відносної сили різних м'язових груп спостерігаються у молодшому шкільному віці, особливо у дітей від 9 до 11 років. У ці вікові періоди силові здібності найбільш піддатливі цілеспрямованому впливу тренувальних навантажень. При розвитку сили обов'язково слід враховувати морфофункціональні можливості організму, що росте [5,17].

Розвиток силових здібностей може здійснюватися в рамках загальної фізичної підготовки, яка спрямована на зміцнення здоров'я, розвиток сили всіх груп м'язів та вдосконалення форм статури, а також спеціальної фізичної підготовки, що орієнтована на розвиток конкретних силових якостей тих м'язових груп, які мають особливе значення для виконання основних вправ у змаганнях. Кожний із цих напрямів має свою мету, що визначає конкретну установку на розвиток сили, а також завдання, які необхідно вирішити в

процесі тренування. Виходячи з цього підбираються відповідні засоби та методи розвитку сили та швидко-силових якостей [20].

1.4 Засоби і методи підготовки лижника-гонщика

Спортивна підготовка лижника-гонщика є багаторічним та різноспрямованим процесом, що включає організацію навчально-тренувальних і навчально-виховних занять, підготовку до змагань та участь у них. Виділяють кілька основних напрямів підготовки лижника: морально-вольовий та психологічний, загальну фізичну, спеціальну фізичну, технічну, тактичну та теоретичну [4].

Основним засобом підготовки в спорті є фізичні вправи. Їх правильний підбір визначає ефективність тренувального процесу та має особливе значення у багаторічній системі підготовки спортсмена [11].

У лижних гонках при підборі фізичних вправ необхідно враховувати перенесення навичок із різних вправ на способи пересування на лижах [16,26].

Фізичні вправи у підготовці лижників-гонщиків поділяються на такі групи:

1. Загальнорозвиваючі вправи, які включають:

- а) загальнорозвиваючі підготовчі вправи;
- б) вправи з інших видів спорту.

2. Вправи основного виду лижного спорту, тобто лижних перегонів, що є предметом спеціалізації. До цієї групи входять усі способи пересування на лижах: лижні ходи, спуски, підйоми та повороти.

Усі вправи виконуються у різноманітних варіантах та методах.

До першої підгрупи включаються фізичні вправи з різних видів спорту, таких як легка атлетика, веслування, спортивні ігри, плавання та інші. Вправи підбираються з урахуванням можливості позитивного перенесення фізичних якостей із суміжного виду спорту на основний вид – лижні гонки. Для розвитку загальної витривалості застосовують біг пересіченою місцевістю, їзду на велосипеді та плавання; для розвитку силової витривалості – тривале

веслування; для розвитку координації, спритності та швидкості – спортивні та рухливі ігри (ручний м'яч, баскетбол, футбол).

До другої підгрупи входять різноманітні фізичні вправи як без предметів, так і з використанням спортивного обладнання, зокрема набивних та ігрових м'ячів, гантелей, гир, обтяжень, ядер та інших спортивних снарядів. Також сюди включають вправи з опором партнерів або пружних предметів (гумові та пружинні амортизатори тощо). Найбільш широко ці вправи застосовуються у тренуванні юних лижників, а також новачків та лижників масових розрядів.

3. Спеціальні вправи поділяють на дві підгрупи:

а) спеціально підготовчі;

б) спеціально підводящі.

Спеціально підготовчі вправи використовуються для розвитку фізичних і вольових якостей спортсмена, що мають безпосереднє відношення до лижних гонок. Спеціально підводящі вправи допомагають спортсмену освоювати елементи техніки різних способів пересування на лижах [15,21,25,35].

До групи спеціальних вправ входять вправи, що вибірково впливають на певні групи м'язів, які задіяні у специфічних рухах та способах пересування на лижах (наприклад, при відштовхуванні). До цієї групи також належить широкий спектр імітаційних вправ, що виконуються як на місці, так і в русі. Імітаційні вправи можуть використовуватися для вдосконалення одного елемента техніки або кількох одночасно.

Пересування на лижеролерах та використання тренажерів значно розширює можливості впливу спеціальних вправ. Кількість спеціальних вправ, що застосовуються у тренуванні лижників-гонщиків, є досить великою. Водночас одні й ті самі вправи (наприклад, імітаційні вправи та пересування на лижеролерах) залежно від поставлених завдань і методики можуть виконувати функцію як підготовчих, так і підводящих вправ [24].

На початку підготовчого періоду імітаційні вправи використовуються як засіб навчання та вдосконалення елементів техніки у невеликому обсязі. З

середини підготовчого періоду обсяг і інтенсивність їх виконання збільшується, що сприяє розвитку спеціальних якостей спортсмена, зокрема спеціальної витривалості та швидкокісно-силових здібностей [13].

У підготовці лижника-гонщика фізичні вправи класифікують за їхнім впливом на розвиток окремих фізичних якостей: витривалості, сили, швидкості, спритності та гнучкості.

Для розвитку витривалості найчастіше використовують різні способи пересування на лижах та лижеролерах, біг по рівній місцевості та кросовий біг по пересіченій місцевості, змішане пересування з чергуванням ходьби та бігу, біг із елементами імітації підйомів, плавання, веслування та їзду на велосипеді. Вправи на витривалість виконуються з помірною інтенсивністю та протягом тривалого часу.

Для розвитку сили застосовують різноманітні вправи з обтяженнями. В якості обтяжень використовують власну вагу тіла (віджимання, підтягування, присідання на одній або двох ногах, піднімання ніг у положенні лежачи, утримання “куточка” у висі на гімнастичній стінці тощо), зовнішні обтяження (набивні м’ячі, гантелі, гирі, каміння, штанги), а також опір амортизаторів, еспандерів та силових тренажерів. Підбір силових вправ здійснюється з урахуванням кваліфікації спортсмена та виявлених індивідуальних недоліків у розвитку окремих груп м’язів [16,19].

Для розвитку швидкокісних якостей застосовують вправи на різні види прискорень на лижах, лижеролерах, бігу та велогонках, а також активно використовують спортивні ігри. У вправи на розвиток швидкості жорстко регламентуються інтенсивність виконання (висока), довжина дистанції прискорення, інтервали відпочинку та кількість повторень [26,27].

Для розвитку спритності перевага надається спеціальним вправам на координацію рухів і рівновагу. Найбільший ефект досягається при постійному оновленні комплексів координаційних вправ та введенні складніших елементів. Для розвитку вестибулярного апарату використовуються нахили, повороти, обертання головою та кругові рухи тулубом, а також пересування

на самокаті. Такі вправи не лише сприяють розвитку спритності та координації, а й покращують технічні навички, наприклад, винос ноги махом вперед у попереминому двокроковому ході.

У вправах на розвиток гнучкості особливу увагу приділяють поступовому збільшенню амплітуди махових та пружних рухів ногами і руками, кругових рухів тулубом, які виконуються, зокрема, із залученням партнера [27].

1.4 Швидкісно-силова підготовка лижника

У сучасному тренувальному процесі, спрямованому на досягнення високих результатів у лижних перегонах та підвищення функціональних можливостей спортсменів, швидкісно-силова підготовка посідає одне з провідних місць.

Зростання інтересу до швидкісно-силової підготовки в лижних гонках пов'язане з поступовим ускладненням тренувального процесу та розвитком самого лижного спорту: модернізацією трас із більш складним рельєфом, а також появою енерговитратних технік пересування, таких як double-poling, що використовується на міжнародних класичних змаганнях. Швидкість лижника-гонщика на дистанції значною мірою залежить від потужності зусиль, що розвиваються при відштовхуванні руками та ногами, тобто від рівня його швидкісно-силової підготовленості [8,24].

Для лижників-гонщиків швидкісно-силова підготовка має особливе значення при подоланні рівнинних ділянок та підйомів, особливо в складних погодних умовах. Сильний снігопад, поривчастий вітер, низькі температури, висока вологість, що погіршують працездатність спортсменів, а також специфічні умови ковзання лиж вимагають високого рівня швидкісно-силової підготовленості. У цей період розвитку лижних перегонів велике значення приділяється віковій спадкоємності засобів і методів швидкісно-силової підготовки та їх частці у загальному обсязі тренувальних навантажень.

Середина минулого століття позначилася необхідністю цілеспрямованої та цілорічної підготовки спортсменів для виступів на міжнародних змаганнях, що змусило провідних тренерів приділити особливу увагу розвитку швидкісно-силових якостей у лижників. Сприяли цьому технічний прогрес у виробництві лижного інвентарю, механізована підготовка складних, іноді високогірних трас зі складним рельєфом, висока конкуренція на елітному рівні та революційні зміни у підготовці лиж із використанням сучасних мастильних матеріалів [12].

Усвідомлюючи важливість швидкісно-силових якостей як однієї з ключових ланок підготовки лижників-гонщиків, А. О. Бурла зосередив свої дослідження на «вибуховій силі», яка проявляється у спортсменів при відштовхуванні руками та ногами для подолання складних ділянок дистанції. Він підкреслює, що підвищення «вибухової сили» позитивно впливає на швидкість проходження дистанції у лижних перегонах.

Автор також зазначає, що рівень «вибухової сили» спортсмена прямо пропорційний його кваліфікації. Це положення особливо актуальне при проходженні дистанції класичними ходами, оскільки відштовхування ногою відбувається за дуже короткий проміжок часу, коли лижа перебуває у стані зупинки [3]. У подальшому фахівці та тренери почали приділяти підвищену увагу розвитку швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків після появи конькових ходів під час проведення чемпіонату світу у м. Зеєфельд у 1985 році.

Цілеспрямована підготовка збірної команди Норвегії з лижних перегонів у сфері розвитку швидкісно-силових якостей дозволила спортсменам не лише успішно виступити на чемпіонаті світу, але й зберегти завойовані позиції у наступні роки, утримуючи лідерство у цьому виді спорту [22].

З'являються наукові роботи, присвячені подальшій розробці методик вдосконалення тренувального процесу для розвитку швидкісно-силових якостей у лижників-гонщиків високої кваліфікації. Аналіз діяльності показав, що досягнення високих результатів у лижних перегонах переважно

визначається проявом швидкісно-силових здібностей, максимально наближених до умов реальної змагальної діяльності [32]. Подальші дослідження підтвердили, що значний вплив на кінцевий результат у перегонах має швидкість на підйомах, тобто потужні та інтенсивні відштовхування руками та ногами, які безпосередньо сприяють підвищенню швидкості спортсмена [35].

На сьогодні одним із істотних чинників, що впливають на розвиток швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків, стало введення в програму змагань нових дисциплін: спринтерських дистанцій (800–1500 м), командного спринту, змагань із загального старту («Масстарт» та Pursuit), а також лижних багатоденок. Це пов'язано з подальшою популяризацією лижних перегонів у різних країнах світу, що відіграло значну роль у корекції методики тренування спортсменів.

Найбільш явно значення швидкісно-силової підготовки проявляється при пересуванні по глибокому снігу, подоланні підйомів різної крутості, а також за складних погодних умов — при вітрі, снігопаді чи відлизі, коли ковзання лиж ускладнене. Особливо важливо це на фінішних відрізках або проміжних фінішах, де розігруються бонусні очки. Ефективне підтримання високої швидкості в таких умовах можливе лише у спортсменів із високим рівнем розвитку сили та силової витривалості [14].

В. М. Платонов виділяє три основні види силових якостей: максимальну силу, швидкісну силу та силову витривалість. Максимальна сила визначається як граничні можливості спортсмена, що можуть бути реалізовані при максимально довільному скороченні м'язів. Швидкісна (вибухова) сила характеризує здатність долати опір із високою швидкістю. Силова витривалість – це здатність тривалий час підтримувати оптимальні силові характеристики рухів [28,29,30].

У цих визначеннях не враховується специфіка виконання спортивних вправ та особливості прояву силових якостей у реальних змагальних умовах, тому вони мають типовий загальний характер. Саме тому більшість фахівців з

лижних перегонів вважають, що силові якості спортсмена повинні проявлятися протягом усієї гонки. На думку авторів, сила лижника-гонщика найбільш виразно проявляється у спеціальних засобах підготовки, таких як імітаційні вправи, тренування на лижеролерах та заняття на лижах. Під силовою витривалістю слід розуміти здатність організму спортсмена виконувати специфічну фізичну роботу протягом тривалого часу в різних умовах, не знижуючи її ефективності [37,43].

Фахівці та тренери підкреслюють, що фізичні якості спортсмена тісно взаємопов'язані, а їх умовне виділення носить відносний характер. Наприклад, при виконанні силових вправ одночасно проявляється і швидкість, а багаторазове повторення таких вправ розвиває витривалість. Щоб уникнути різних трактувань, під терміном «швидкісно-силова підготовленість» зазвичай розуміють здатність спортсмена проявляти зусилля максимальної або оптимальної потужності у найкоротший проміжок часу, зберігаючи при цьому оптимальну структуру рухів [16,24].

У лижних перегонах зусилля максимального характеру проявляються оптимально, тобто доступні спортсмену протягом усієї гоночної дистанції від старту до фінішу. Тому оцінка швидкісно-силової підготовленості повинна проводитися за допомогою тестів, максимально наближених до реальної структури діяльності лижника. Серед спеціальних засобів у літній період для розвитку швидкісно-силових якостей ефективною є стрибова імітація підйому, а серед неспецифічних вправ найбільшу результативність, на думку фахівців, має тридцятискок [5].

При оцінці швидкісно-силової підготовленості більшість авторів наголошують, що прояв силових зусиль у класичних ходах повинен відбуватися за дуже короткий проміжок часу, оскільки відштовхування ногою лижник виконує критично швидко — від 0,12 до 0,14 секунди. Для оцінки швидкісно-силової підготовленості м'язів рук пропонується проходження ділянки 100-150 м на лижеролерах із розгону або з ходу по пологому підйому

одночасним безкроковим ходом. Під час виконання цієї вправи визначають час проходження та кількість відштовхувань руками на обраному відрізку [9].

В. В. Мулик підкреслює, що оптимізація правильної роботи руками та збільшення потужності поштовху руками є важливим фактором для підвищення швидкості пересування лижника [22].

Підвищення обсягів навантаження під час тренувального заняття шляхом збільшення кількості швидкісно-силових вправ або інтенсивності пересування спортсмена дозволяє наблизити технічні характеристики рухів до змагальних умов, а також підвищити швидкість і силу відштовхування.

Науковці зазначають, що загальна фізична підготовка лижників-гонщиків повинна бути спрямована на розвиток швидкісно-силових якостей за допомогою переважно спеціальних вправ. В останні роки висококваліфіковані лижники приділяють менше часу загальній фізичній підготовці, оскільки з ростом майстерності обсяг ЗФП зменшується. Водночас для спортсменів-початківців роль загальної фізичної підготовки залишається досить значущою [3,7,31].

Низка авторів підкреслює, що максимальна ефективність підготовки лижників-гонщиків досягається лише при розвитку всіх фізичних якостей у певній пропорції з урахуванням їх значущості для конкретного виду спорту. Такий підхід забезпечує повноцінну реалізацію індивідуальних здібностей спортсмена.

З огляду на різноманітність підходів і методів розвитку фізичних якостей лижників-гонщиків, висловлюється думка, що силові якості слід розвивати лише до певного оптимального рівня. Перевищення цього рівня безсумнівно може призвести до зворотного ефекту — зниження спортивних результатів та втрати форми. Застосування засобів загальної (ЗФП) та спеціальної фізичної підготовки (СФП) для розвитку швидкісно-силових якостей залежить від етапу підготовки та періоду річного циклу в багаторічній спортивній підготовці [11,16,35].

Методика розвитку швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків передбачає на початку підготовчого періоду закладку «фундаменту» загальної фізичної підготовленості. На цьому етапі спортсмен виконує вправи із значними обтяженнями, що складають 50–70 % від максимальної сили. Поступово, зі зростанням рівня фізичної підготовки, рекомендується використовувати засоби спеціальної швидкісно-силової спрямованості, які слід поєднувати з вправами для розвитку швидкості [41,42].

У подальшому в тренувальному процесі починають широко застосовуватися швидкісно-силові вправи, такі як стрибки з місця та в русі, багатоскоки, а також вправи в швидкісному режимі з обтяженням 15–30 % від максимальної сили або у вигляді ривка, прискорення на відрізках різної складності. До кінця другого та на початку третього етапу підготовки для розвитку швидкісно-силових якостей все ширше використовуються спеціальні засоби підготовки, зокрема імітаційні вправи, заняття на лижеролерах та велосипедах. Н. Rusko підкреслює, що швидкісно-силові якості лижника-гонщика ефективніше розвиваються при використанні вправ імітаційного характеру, які за формою, змістом і особливостями дії нервово-м'язового апарату максимально наближені до змагальних навантажень, проте з підвищеною силовою складовою [44].

Враховуючи важливість швидкісно-силових навантажень у тренуванні лижників-гонщиків, Н. М. Скачедуб рекомендує застосовувати їх у липні–серпні підготовчого періоду. Після проведення систематичних занять за спеціально розробленою схемою швидкісно-силових вправ доцільно переходити до тренувальних навантажень на розвиток витривалості. На думку авторів, така послідовність реалізації динаміки фізичних якостей забезпечує спортсменам приріст відставленого тренувального ефекту швидкісно-силових навантажень і сприяє подальшому розвитку спеціальної витривалості [35].

Висновок до розділу 1

Заняття лижним спортом безпосередньо пов'язані з розвитком таких фізичних якостей, як витривалість, сила, швидкість, спритність, гнучкість, рівновага. Ці якості необхідні у лижному спорті. У той самий час фізична підготовка юних лижників нерозривно пов'язана з підвищенням рівня функціональної підготовки та зміцненням здоров'я спортсменів.

Вся багаторічна підготовка лижника-гонщика представляє собою систему, спрямовану на досягнення високих результатів, враховуючи вікові та індивідуальні особливості дитини.

У результаті аналізу наукової та навчально-методичної літератури встановлено, що швидкісно-силова підготовка є однією з ключових складових тренувального процесу лижників-гонщиків. Швидкісно-силова підготовка, є частиною сучасного навчально-тренувального процесу, спрямована на підвищення функціональних можливостей спортсменів та досягнення високих результатів у вибраному виді спорту.

Аналіз літературних джерел свідчить що найбільш сприятливим періодом розвитку силових якостей у хлопців та юнаків є вік від 13-14 до 17-18 років. Водночас під час розвитку сили обов'язково слід враховувати морфофункціональні особливості організму, що перебуває на стадії росту.

У системі підготовки лижника-гонщика застосовують спеціальні вправи, спрямовані на розвиток окремих фізичних якостей: витривалості, сили, швидкості, спритності, гнучкості. Тому більшість фахівців лижних гонок вважають, що силові якості повинні бути характерними і проявлятися протягом усієї гонки у лижника-гонщика. Автори вважають, що сила лижника-гонщика найбільш характерно проявляється у спеціальних засобах підготовки таких як імітація, лижеролери, лижі. А під силовою витривалістю слід розуміти здатність організму спортсмена виконувати специфічну фізичну роботу за різних умов тривало, не знижуючи ефективності.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи досліджень

Для вирішення поставлених завдань у процесі роботи застосовувалися такі методи дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури;
2. Контрольні випробування (тестування);
3. Педагогічне спостереження;
4. Педагогічний експеримент;
5. Методи математичної статистики: t-критерій Стьюдента.

Аналіз наукової, навчально-методичної літератури з лижних перегонів і споріднених видів спорту дав змогу визначити сучасний стан досліджуваної проблеми з урахуванням актуальних вимог, теоретичних положень і наукових підходів. У процесі аналізу було опрацьовано підручники, навчальні посібники та науково-методичні публікації, у яких розкривалися особливості методики підготовки спортсменів у циклічних видах спорту.

Особливу увагу приділено матеріалам, що стосуються методики розвитку силових здібностей у структурі формування основних фізичних якостей протягом річного тренувального циклу, а також положенням загальної теорії спортивного тренування, представленим у суміжних наукових галузях.

Контрольне тестування Тестування застосовувалося з метою отримання об'єктивних даних щодо динаміки рівня розвитку швидкісно-силових якостей у процесі тренувальної діяльності лижників-гонщиків 15-річного віку. Як контрольні використовувалися тести, що відповідали основним критеріям достовірності - інформативності, надійності та об'єктивності, відображали специфіку рухової діяльності в лижних перегонах і є поширеними у практиці спортивної підготовки.

У дослідженні використовувалися такі контрольні вправи:

1. Згинання, розгинання рук в упорі лежачи (кількість раз), визначення

- сили м'язів плечового поясу;
2. Кидок набивного м'яча 2 кг із-за голови, із положення сидячи (см), спрямований на виявлення сили м'язів рук та черевного преса;
 3. Піднімання та опускання тулуба із положення лежачи на спині за 1 хв. (кількість раз). Тест спрямовано на виявлення сили м'язів черевного преса;
 4. 10-кратний стрибок у довжину з місця, з ноги на ногу, метри (см).
Визначається сила м'язів ніг.

Педагогічне спостереження проводилось з метою виявлення особливостей організації та змісту тренувального процесу з юними спортсменами.

Педагогічний експеримент було проведено з метою визначення ефективності розробленого комплексу спеціалізованих вправ, спрямованого на розвиток швидкісно-силових якостей спортсменів. Дослідження здійснювалося в природних умовах на базі Західного реабілітаційно-спортивного центру в с. Сянки.

Для реалізації педагогічного експерименту було сформовано контрольну та експериментальну групи з однаковими середніми показниками рівня швидкісно-силової підготовленості. Тренувальний процес спортсменів експериментальної групи здійснювався з використанням розробленого комплексу спеціалізованих вправ, зміст і режим виконання яких відповідали завданням підготовчого та змагального мікроциклів. Контрольна група проводила тренування згідно з програмою, рекомендованою дитячо-юнацькими спортивними школами.

Методи математичної статистики використовувалися обробки всіх цифрових даних, отриманих у результаті тестування.

У процесі математичної обробки було визначено показники середньої арифметичної величини - \bar{X} , стандартного відхилення - σ , середньої помилки середнього арифметичного - m і достовірність різниці середніх значень за t -критерієм Стьюдента.

Середня арифметична відображає найбільш характерні властивості явищ, що вивчаються. Вона визначається шляхом поділу суми окремих показників на їхню кількість (n):

Середньоквадратичне відхилення обчислювалося за такою формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Похибка середнього значення визначалась за відповідною формулою:

$$m_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Достовірність відмінностей показників визначалась за такою формулою:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Достовірність результатів визнавалась статистично значущою за 5-відсоткового рівні значущості ($P < 0,05$), що відповідало вимогам надійності, прийнятим у більшості педагогічних та медико-біологічних дослідженнях [9].

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилося в період з жовтня 2024 року по листопад 2025 року на базі Західного реабілітаційно-спортивного центру с. Сянки. У дослідженні взяли участь 16 юнаків віком 15 років, які спеціалізуються в лижних перегонах і мають II спортивний розряд.

Методом незалежних вибірок спортсменів було розподілено на дві рівночисельні групи: контрольну (КГ) та експериментальну (ЕГ), по 8 осіб у кожній.

Дослідження здійснювалося поетапно. На першому етапі (жовтень 2024 року) було проведено аналіз наукової та науково-методичної літератури, визначено об'єкт і предмет дослідження, сформульовано мету, завдання та гіпотезу дослідження.

Було розроблено комплекс спеціалізованих вправ, спрямований на розвиток швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків 15-річного віку, який може ефективно застосовуватися в умовах спортивного залу обмеженої площі. Під час розроблення експериментального комплексу особливу увагу приділено дотриманню критеріїв універсальності та доступності.

Крім того, було сплановано проведення контрольних тестувань і організацію педагогічного експерименту з метою перевірки ефективності запропонованого комплексу вправ.

Другий етап дослідження (грудень 2024 – лютий 2025 рр.) був присвячений проведенню педагогічного експерименту. У контрольній групі розвиток швидкісно-силових якостей здійснювався відповідно до засобів, передбачених програмою ДЮСШ, та згідно з тренувальним планом тренера-викладача.

Спортсмени експериментальної групи виконували розроблений комплекс вправ, спрямований на розвиток швидкісно-силових якостей, з урахуванням завдань конкретних мікроциклів підготовки. У підготовчому мікроциклі експериментальний комплекс застосовувався тричі на тиждень за круговим методом тривалістю 30 хвилин, тоді як у змагальному мікроциклі — двічі на тиждень по 20 хвилин із використанням повторного методу.

Ефективність спеціалізованого комплексу вправ, а також застосованих засобів і методів розвитку швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків оцінювалася за результатами педагогічного експерименту.

Під час розроблення комплексу спеціалізованих вправ було враховано одне з провідних завдань швидкісно-силової підготовки в лижному спорті — розвиток м'язової сили та швидкості рухових дій. З урахуванням цього було складено тренувальний план, спрямований на вдосконалення швидкісно-силових якостей, який реалізовувався під час тренувальних зборів у листопаді 2024 року, грудні 2024 року та лютому 2025 року.

На початку та наприкінці другого етапу дослідження здійснювався контроль рівня розвитку швидкісно-силових якостей учасників експерименту.

Третій етап дослідження (вересень 2025 р. – листопад 2025 р.) передбачав обробку отриманих експериментальних даних із застосуванням методів математичної статистики, їх аналіз і узагальнення, а також підготовку, написання та оформлення випускної кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Впровадження комплексу педагогічних тестів в тренувальний процес лижників-гонщиків.

Перед початком дослідження проведене тестування дало змогу встановити початковий рівень розвитку швидкісно-силових якостей спортсменів. Результати вихідного тестування були використані на першому етапі педагогічного дослідження (таблиця 1).

Таблиця 3.1

Вихідні середньогрупові результати фізичної підготовленості лижників-гонщиків експериментальної та контрольної груп до формуючого експерименту, (листопад 2024 р)

Контрольні вправи	Групи	Статистичні показники				
		X	q	M	t	P
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, к-ть раз	КГ	31,6	2,79	0,88	0,28	> 0,05
	ЄГ	31,8	2,61	0,82		
Кидок набивного м'яча 2 кг із-за голови, з положення сидячи, см	КГ	491,9	22,53	7,13	0,34	> 0,05
	ЄГ	491,4	9,59	3,03		
Піднімання та опускання тулуба, з положення лежачи на спині, за 1 хв, к-ть раз	КГ	42,5	4,08	1,29	0,5	> 0,05
	ЄГ	42,1	2,13	0,67		
10-кратний стрибок з місця, з ноги на ногу, см	КГ	2107,2	114,79	36,32	0,42	> 0,05
	ЄГ	2094	96,49	30,53		

Як видно з таблиці, середні показники в контрольній групі лижників-гонщиків незначно перевершують результати, показані спортсменами експериментальної групи, крім тестів: згинання та розгинання рук в упорі лежачи, за t - критерієм Стьюдента свідчить про відсутність достовірних відмінностей між ними перед початком дослідження ($p > 0,05$) групи ідентичні.

Виходячи з цього можна констатувати, що ступінь розвитку швидкісно-силових якостей в обох групах знаходиться на одному рівні. Ця обставина повністю відповідає вимогам до організації педагогічного дослідження і свідчить про правильно підібрані групи для проведення експерименту.

На наступному етапі дослідження в тренувальний процес експериментальної групи впроваджено комплекс фізичних вправ, спеціалізованих на розвиток швидкісно-силових якостей, які у різному тренувальному режимі (підтримуючий, розвиваючий) використовувалися в мікроциклі навчально-тренувальної роботи.

При практичній реалізації гіпотези дослідження в річному циклі підготовки лижників-гонщиків було проведено три тренувальні збори. На першому тренувальному зборі у підготовчий період з 4 по 28 листопада 2024 року ставилися та вирішувалися такі завдання:

- підвищення рівня загальної фізичної підготовки;
- розвиток силової витривалості;
- підтримка рівня загальної витривалості

Для досягнення поставленої мети та ґрунтуючись на досвіді практичної роботи, було розроблено мікроцикл з використанням комплексу спеціальних фізичних вправ у розвиваючому режимі, круговим методом. При цьому фізичне навантаження тренувальної роботи підтримувалося в рамках низької інтенсивності (на прикладі 1 мікроциклу) - при ЧСС 120-140 уд/хв (1-2 зона) в обсязі 65% від тренувального завдання та середньої інтенсивності - при ЧСС 140-169 уд/хв (3 зона) в обсязі 30% від тренувального завдання, та незначний обсяг у 4-зоні 5%. Загальний обсяг навантаження за тренувальний збір становив 25 годин, при цьому 6 годин у режимі третьої пульсової зони (рис. 3.1).

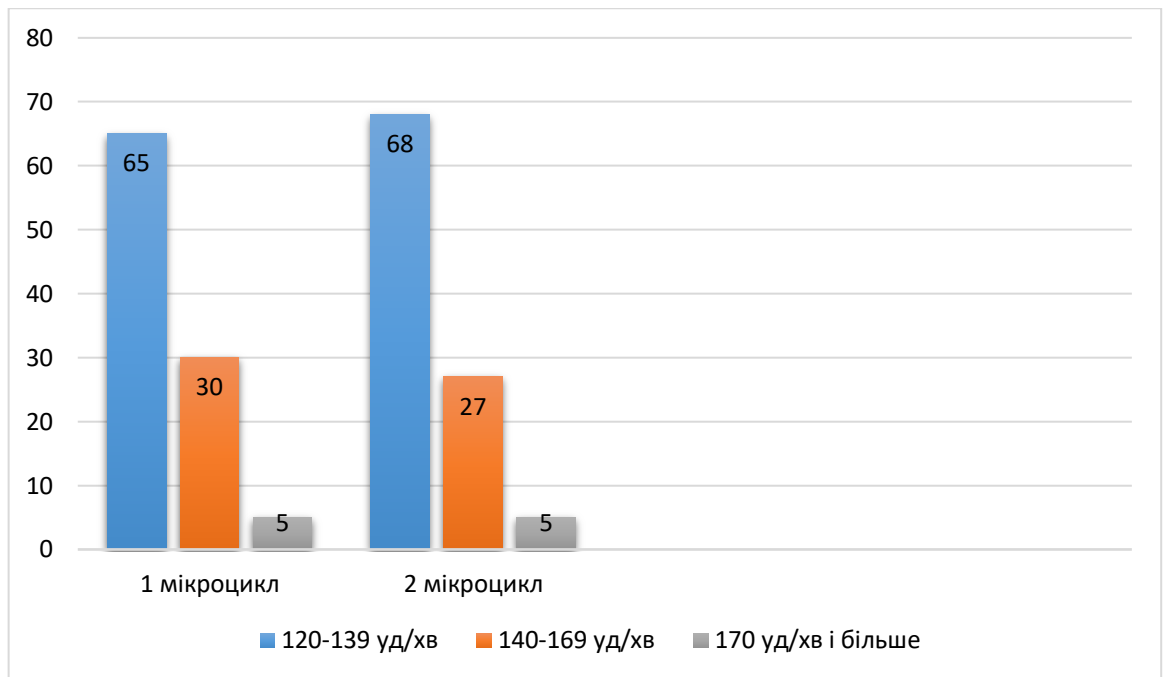


Рис. 3.1. Інтенсивність тренувального навантаження лижників-гонщиків експериментальної групи на першому тренувальному зборі.

На другому тренувальному зборі з 2 по 16 грудня 2024 року ставилися та вирішувалися наступні завдання:

- підвищення рівня функціональної підготовленості;
- розвиток швидкісно-силових якостей;
- підтримка рівня загальної витривалості.

Для досягнення поставлених завдань другого тренувального збору розроблено мікроцикл з використанням комплексу спеціальних фізичних вправ, у розвиваючому режимі, повторним методом. При цьому фізичне навантаження тренувальної роботи здійснювалося в рамках низької інтенсивності (на прикладі 1 мікроциклу) - при ЧСС 120-140 уд/хв (1-2 зона) в обсязі 60% від тренувального завдання та середньої інтенсивності - при ЧСС 140-169 уд/хв (3 зона) в обсязі 35% від тренувального завдання та незначний обсяг у 4-зоні 5%. Загальний обсяг за навчально-тренувальний збір становив 27 годин, при цьому 5 годин у режимі третьої зони (рис. 3.2).

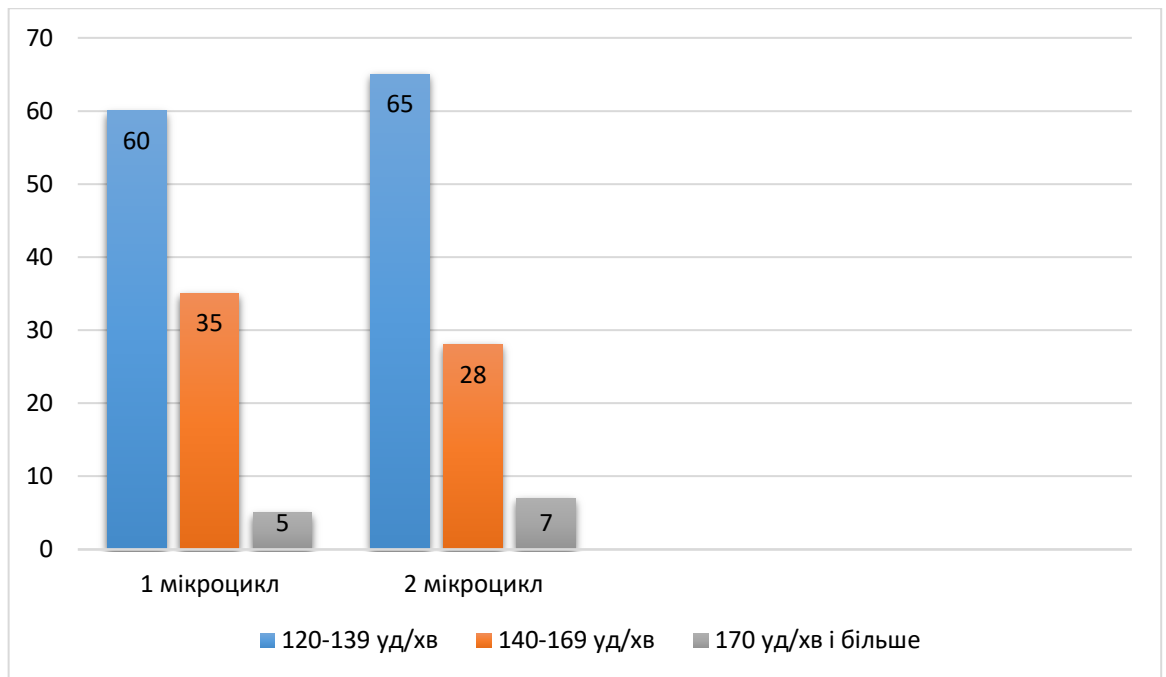


Рис. 3.2. Інтенсивність тренувального навантаження лижників-гонщиків експериментальної групи на другому тренувальному зборі.

На третьому тренувальному зборі з 6 по 20 лютого 2025 року ставилися та вирішувалися наступні завдання:

- розвиток спеціальної швидкісної витривалості;
- підвищення рівня технічної майстерності;
- вихід на пік спортивної форми

Для досягнення поставлених завдань третього тренувального збору розроблено мікроцикл з використанням комплексу спеціальних фізичних вправ, в тонізуючому режимі, повторним методом. При цьому фізичне навантаження тренувальної роботи здійснювалося в рамках низької інтенсивності - при ЧСС 120-140 уд/хв (1-2 зона) в обсязі 55% від тренувального завдання та середньої інтенсивності - при ЧСС 140-169 уд/хв (3 зона) в обсязі 38% від тренувального завдання та незначний обсяг у 4-зоні 7%. Загальний обсяг за навчально-тренувальний збір становив 24 години, при цьому 6 годин у режимі третьої зони інтенсивності(рис. 3.3).

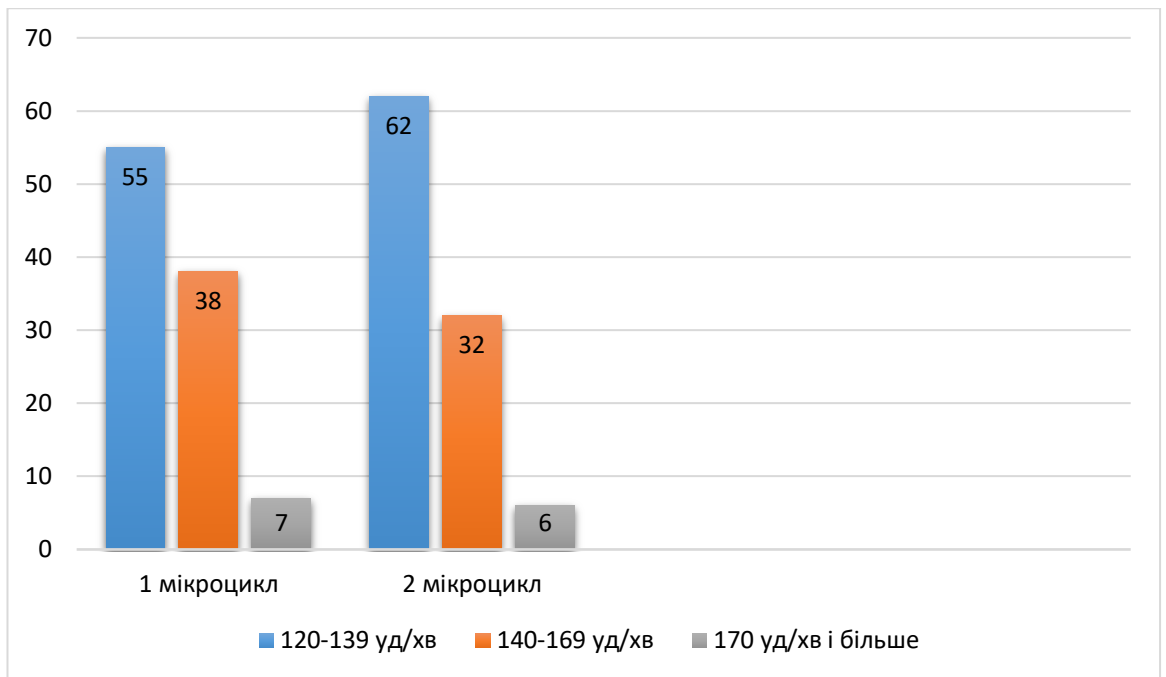


Рис. 3.3. Інтенсивність тренувального навантаження лижників-гонщиків експериментальної групи на третьому тренувальному зборі.

Після завершення експерименту визначення ефективності розробленого комплексу спеціалізованих вправ у обох групах було проведено повторне тестування.

При порівнянні результатів вихідного та підсумкового тестування швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків експериментальної групи простежується, що у всіх тестах відбулася позитивна динаміка показників (таблиці 3.2).

Показники контрольної вправи кидок набивного м'яча 2 кг через голову, з положення сидячи, збільшилися на 24,4 см; у віджиманні та підніманні тулуба результат зріс на 5,1 та 5,9 разів відповідно, у багатоскоку на 115,1 см; У цих тестах відмінності показників результатів між вихідним та підсумковим тестуванням перебувають на достовірному рівні ($p < 0,05$).

Таблиця 3.2

Порівняння результатів тестування швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків експериментальної групи після формуючого експерименту, лютий 2025 р.

Контрольні вправи	Період експерименту	Статистичні показники				
		X	Q	M	t	p
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, к-ть раз	Початок	33,1	2,61	0,82	4,44	< 0,05
	Закінчення	37,2	2,51	0,79		
Кидок набивного м'яча 2 кг із-за голови, з положення сидячи, см	Початок	493,0	9,59	3,03	3,74	< 0,05
	Закінчення	517,0	18,19	5,75		
Піднімання та опускання тулуба, з положення лежачи на спині, за 1 хв, к-ть раз	Початок	43	2,13	0,67	5,4	< 0,05
	Закінчення	47,5	2,7	0,85		
10-кратний стрибок з місця, з ноги на ногу, см	Початок	2090	96,49	30,53	2,35	<0,05
	Закінчення	2200	120,6	38,17		

Результати тестування швидкісно-силових здібностей контрольної групи представлені в таблиці 3.3. У цій групі також було відзначено зростання результатів, проте він, порівняно з лижниками-гонщиками експериментальної групи, має менш виражений характер.

Так, у 10-кратному стрибку результат зріс на 52,7 см; у піднесення тулуба середні показники підвищилися на 2,6 разів; у кидку набивного м'яча 2кг з положення сидячи, результат зріс на 14,9 см. При цьому відмінності

показників КГ на початку та по закінченні експерименту у всіх контрольних управах не достовірні ($p > 0,05$), за винятком вправи: згинання та розгинання рук в упорі лежачи.

Таблиця 3.3

Порівняння результатів тестування швидкісно-силових здібностей лижників-гонщиків контрольної групи за час дослідження

Контрольні вправи	Період експерименту	Статистичні показники				
		X	Q	M	t	p
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, к-ть раз	Початок	32	2,79	0,88	2,24	< 0,05
	Закінчення	34	1,88	0,59		
Кидок набивного м'яча 2 кг із-за голови, з положення сидячи, см	Початок	495,0	22,53	7,13	1,45	> 0,05
	Закінчення	510,0	23,18	7,33		
Піднімання та опускання тулуба, з положення лежачи на спині, за 1 хв, к-ть раз	Початок	41,5	4,08	1,29	1,49	> 0,05
	Закінчення	45,3	3,69	1,16		
10- ти кроковий стрибок з місця, з ноги на ногу, см	Початок	2100	114,7	36,32	1,27	> 0,05
	Закінчення	2170	61,61	19,49		

Порівняльна динаміка зміни показників силових здібностей у контрольній та експериментальній групах представлені на (рис. 3.4 – 3.7).

Як видно з рисунків, найбільший вплив запропонована методика справила на швидкісно-силові якості лижників-гонщиків. При цьому у

лижників експериментальної групи більш виражені зміни відзначені у підніманні та опусканні тулуба з положення лежачи, результат збільшився на 5,9 рази, приріст становив 14,2%. У контрольній групі середній результат збільшився у 2,6 рази, приріст становив 4,8% (рис.3.4).

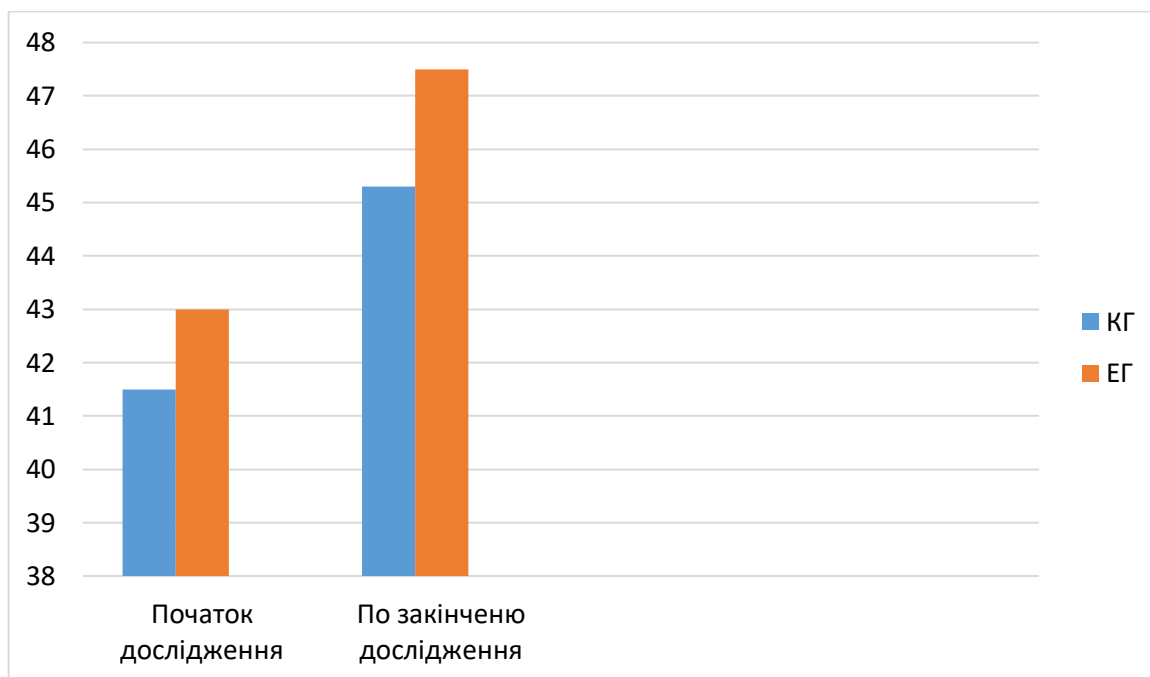


Рис. 3.4. Динаміка та приріст результату, у підніманні тулуба, із положення лежачи, у лижників-гонщиків експериментальної та контрольної груп, за час дослідження.

Виконання швидкісно-силових вправ з використанням спеціально спрямованих фізичних вправ, що позитивно позначилися на силі м'язів рук (рис. 3.5). В експериментальній групі до кінця дослідження результат у згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи, виріс у 5,1 разів, приріст склав 15,3%; лижники контрольної групи покращили результат на 2,4 рази, приріст становив 6,2%.

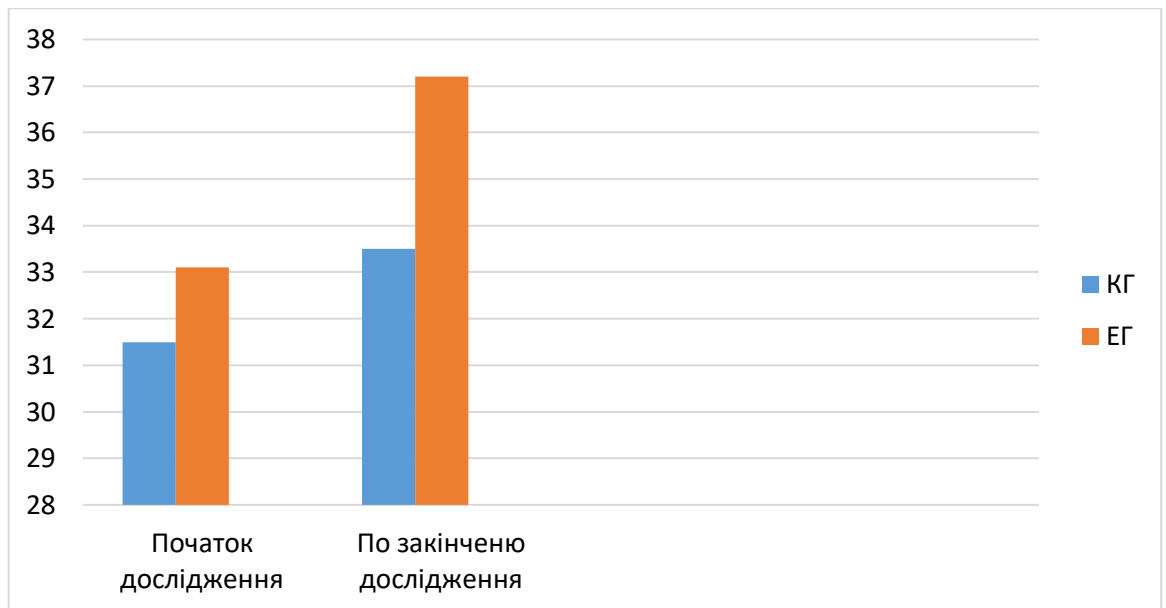


Рис. 3.5. Динаміка та приріст результату в згинанні та розгинанні рук, в упорі лежачи, у лижників-гонщиків контрольної та експериментальної груп, час дослідження.

У динаміці та прирості результату в 10-кратному стрибку в довжину з місця помітна перевага лижників експериментальної групи, у них середній результат збільшився на 115,1 см, приріст склав 5,6%. У контрольній групі середній результат збільшився на 52,7 см, приріст становив – 2,8%. (рис. 3.6.)

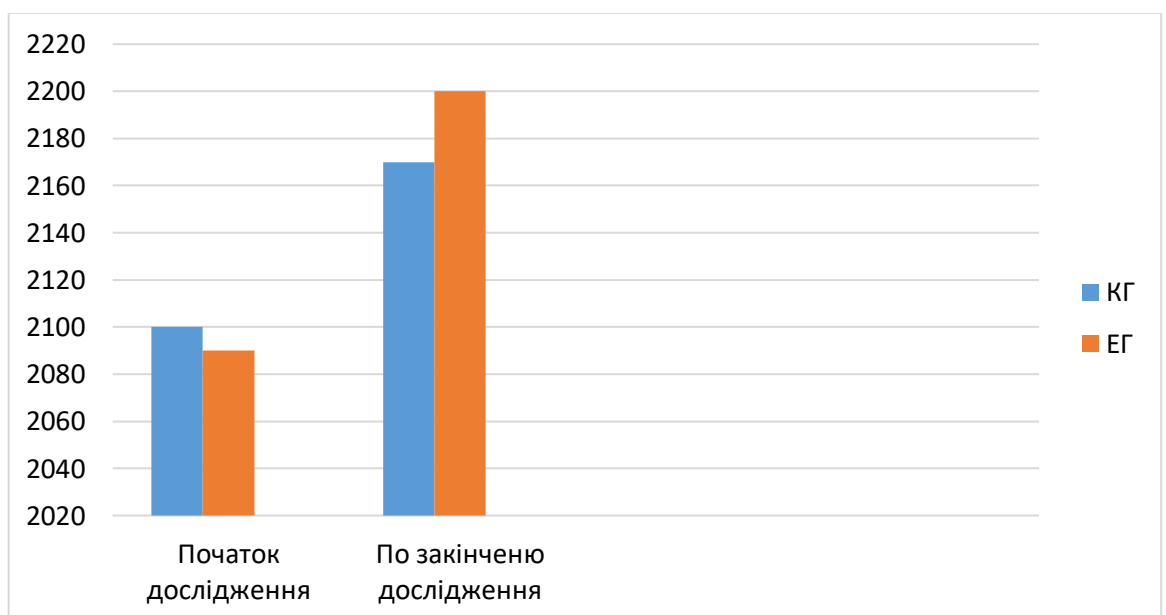


Рис. 3.6. Динаміка і приріст результату в 10-кратному стрибку в довжину з місця, у лижників-гонщиків контрольної та експериментальної груп, час дослідження.

У кидку набивного м'яча 2 кг із положення сидячи (рис. 3.7), в експериментальній групі результат покращився на 24,4 см, приріст становив 5,2%, а в контрольній групі результат збільшився на 14,9 см, приріст становив 3,4%.

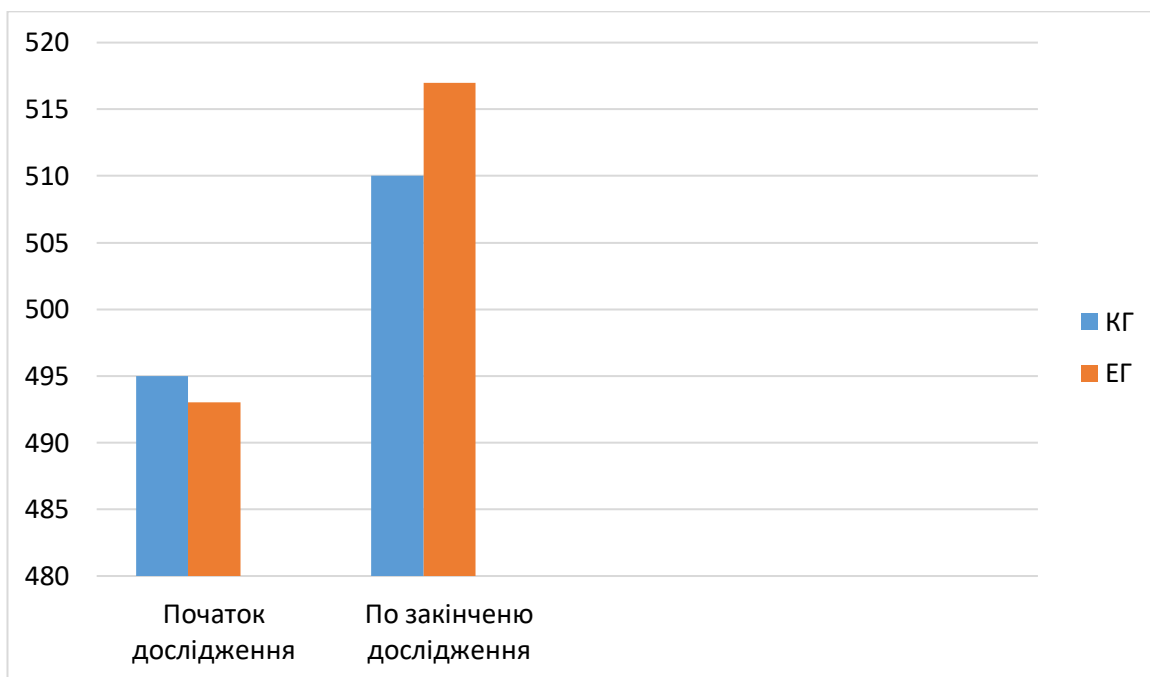


Рис. 3.7. Динаміка та приріст результату в кидку набивного м'яча 2 кг, із положення сидячи, у лижників-гонщиків контрольної та експериментальної груп, за час дослідження.

Результати виконаної тренувальної роботи лижниками-гонщиками контрольної та експериментальної груп показують підвищення середнього показника в кожній фізичній вправі, при цьому приріст показників в експериментальній групі достовірно вищий, ніж у контрольній групі (табл.3.4). Під впливом спеціальних фізичних вправ показники приросту у лижників-гонщиків ЕГ при виконанні тестових вправ вище, ніж КГ.

Таблиця 3.4

Динаміка міжгрупових показників швидкісно-силових якостей після формуючого експерименту, грудень 2025 р.

Контрольні вправи	Групи	Статистичні показники				
		X	q	M	t	P
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, к-ть раз	КГ	34	1,88	0,59	2,91	< 0,05
	ЄГ	36,9	2,51	0,79		
Кидок набивного м'яча 2 кг із-за голови, з положення сидячи, см	КГ	506,8	23,18	7,33	0,96	< 0,05
	ЄГ	515,8	18,18	5,75		
Піднімання та опускання тулуба, з положення лежачи на спині, за 1 хв, к-ть раз	КГ	45,1	3,69	1,16	2,00	< 0,05
	ЄГ	48	2,7	0,85		
10-ти кроковий стрибок з місця, з ноги на ногу, см	КГ	2159,9	61,61	19,49	1,14	< 0,05
	ЄГ	2209,1	120,6	38,17		

Таким чином, застосування розробленого нами спеціалізованого комплексу вправ дозволило значно покращити швидкісно-силову підготовку лижників-гонщиків 14 років. При цьому, виходячи з результатів, можна припустити, що рівень швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків, досягнутий за час дослідження, може мати пряме перенесення на результативність в основній діяльності змагань.

3.2 Аналіз результатів дослідження

Після впровадження в експериментальну групу розроблених нами комплексів ЗФП та СФП, спрямованих на розвиток швидкісно-силових якостей та спеціальної витривалості було проведено завершальний етап тестування.

Необхідно відзначити, що вихідний рівень показників швидкісний силовій підготовленості у спортсменів обох груп був приблизно однаковим, в

результаті проведення експерименту відбувся приріст, але у деяких показників він був недостовірним (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Динаміка розвитку швидкісно-силових якостей (ЗФП)

№ п/п	Показники	До експерименту			Після експерименту		
		ЕГ М±σ	КГ М±σ	Р	ЕГ М±σ	КГ М±σ	Р
1	Багатоскок десятикратний (м)	24,05±1,25	24,13±1,09	>0,05	24,4±1,5	24,41±1,1	>0,05
2	Багатоскок багаторазовий 50 м (к-ть раз)	20,7±1,14	20,1±1,25	>0,05	19,2±1,5	19,0±1,4	>0,05
3	Виконання присідання протягом 30 с (к-ть раз)	28,4±3,85	27,8±3,42	>0,05	29,0±3,7	28,5±3,5	>0,05
4	Стрибок в довжину з місця, (см)	183 ±3,25	183±2,83	> 0,05	201 ±3,5	189±2,8	< 0,05
5	Біг - крос 1000 м	173,33±6,54	168,2±7,86	>0,05	165,4±3,9	166,1±4,3	< 0,05

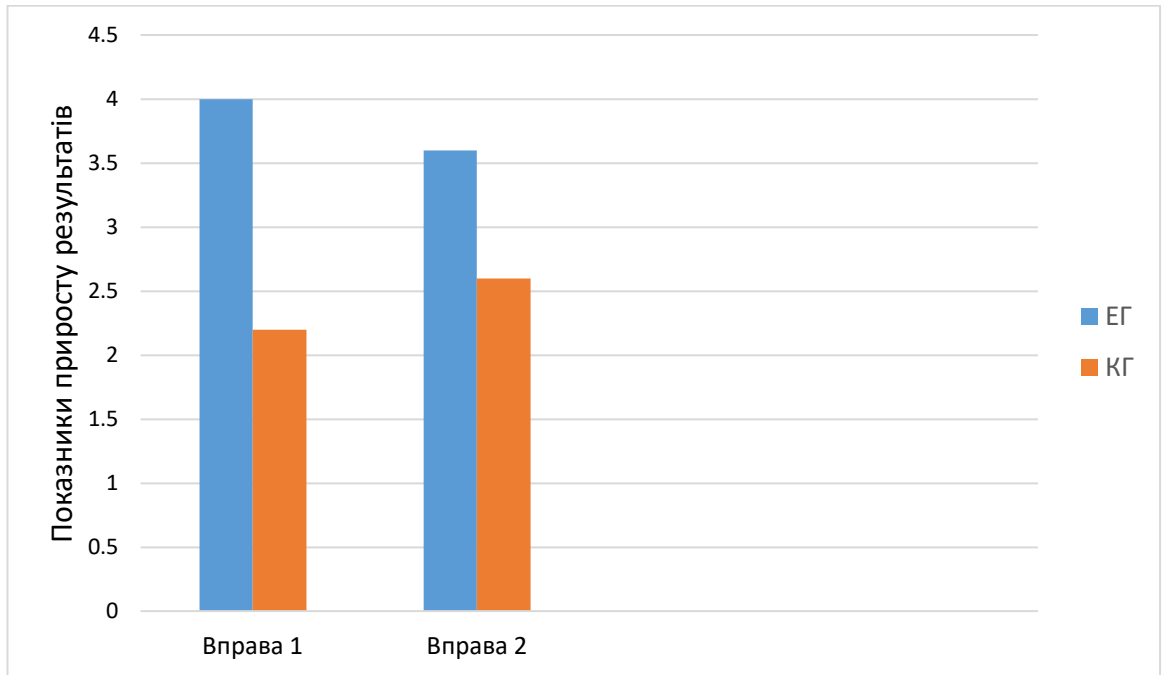
Як видно з таблиці 3.5 приріст відбувся у вправах стрибок у довжину з місця, де результат в ЕГ був вищим порівняно з КГ. У решті вправ приріст був, не досить значним ($p>0,05$).

Також було проведено дослідження спеціальної витривалості в ході підготовки на лижеролерах, при цьому показники в ЕГ також були вищими (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Динаміка розвитку спеціальної витривалості – літній період (СФП)

Тести на лижеролерах (с)	Початок експерименту			Закінчення експерименту		
	ЕГ М±σ	КГ М±σ	Р	ЕГ М±σ	КГ М±σ	Р
Підйом без рук на 100 м	43,0 ± 1,3	44,1±1,4	>0,05	39,4 ± 1,4	42,1 ± 1,3	≤0,05
Підйом на одних руках 100 м	48,7 ± 1,4	48,9±1,6	>0,05	45,3±1,5	46,5 ± 1,6	>0,05



Примітки:

1. Підйом без рук на 100 м
2. Підйом 100 м на одних руках

Рис 3.8 Динаміка показників спеціальної витривалості у літній період

Результати силової витривалості в ЕГ були вищими від 3,4 до 4,0 секунд порівняно з 2-2,4 секундами КГ. За результатами 2 вправи результати були такі:

- приріст в ЕГ становив 3,4 секунди;
- приріст результатів у КГ становив 2,4 секунди (рис.3.8).

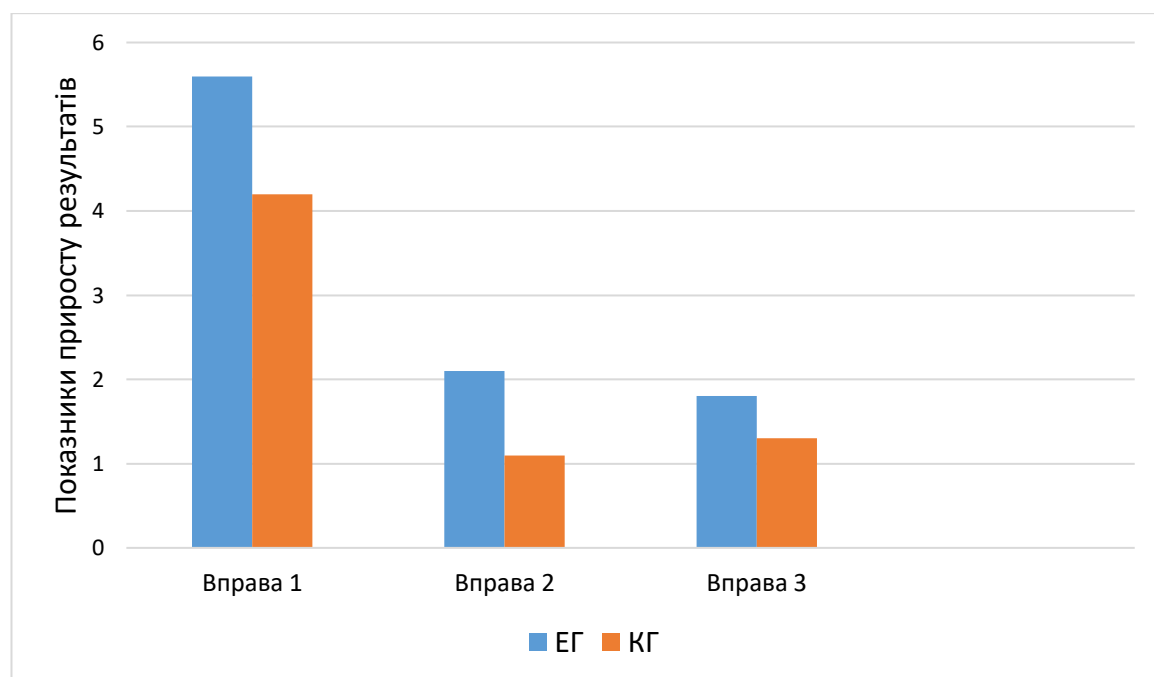
Результати досліджень швидкісної витривалості також свідчать, що найбільші позитивні зрушення спеціальної підготовленості виявлено ЕГ порівняно з КГ (табл.3.7).

Динаміка показників спеціальної витривалості – зимовий період

Тести на лижах (с)	Початок експерименту			Закінчення експерименту		
	ЕГ M±σ	КГ M±σ	P	ЕГ M±σ	КГ M±σ	P
Проходження 10 відрізків по 500 м	74,5±3,1	74,3±2,9	>0,05	68,8±1,9	70,3±1,8	>0,05
Проходження 100 м без рук	16,9±1,5	16,6±1,2	>0,05	14,8±0,6	15,5±0,7	≤0,05
Проходження 100 м на одних руках	18,5±1,1	18,6±1,2	>0,05	16,7±0,8	17,03±0,9	≤0,05

Таким чином приріст показників за підсумками СФП - лижної підготовки становив 4,4 сек., 1,2 сек і 1,2 сек., порівняно з 2,1 сек., 1,0 і 0,8 сек., КГ відповідно.

Дані приросту результатів відображено у рисунку 3.9



Примітки:

1. Проходження 10 відрізків по 500 м
2. Проходження 100 м без рук
3. Проходження 100 м на одних руках

Рисунок 3.9. Динаміка показники спеціальної витривалості – зимовий період.

Контрольні змагання, проведені у грудні, показали, що спортсмени експериментальної групи (ЕГ) перевершували спортсменів контрольної групи (КГ) із приросту спортивних результатів. Тестування, проведене наприкінці експерименту, показало, що спортсмени ЕГ вигравали у лижників КГ у перегонах на 5 км (табл.3.8).

Таблиця 3.8

Показники результатів виступу на змаганнях на 5 км.

Результати виступу на змаганнях	Експериментальна група (хв)			Контрольна група (хв)		
	Сезон 2023-2024	Початок сезону 2024-2025	Кінець сезону 2024-2025	Сезон 2023-2024	Початок сезону 2024-2025	Кінець сезону 2024-2025
Результат на дистанції 5 км	16,58±0,9	16,18±0,21	15,59±0,13	17,11±0,8	16,57±0,13	16,48±0,28

Аналіз результатів показав, що швидкісно-силова підготовленість поліпшилася в обох групах, проте приріст результатів у КГ був менш значним (рис.3.10).

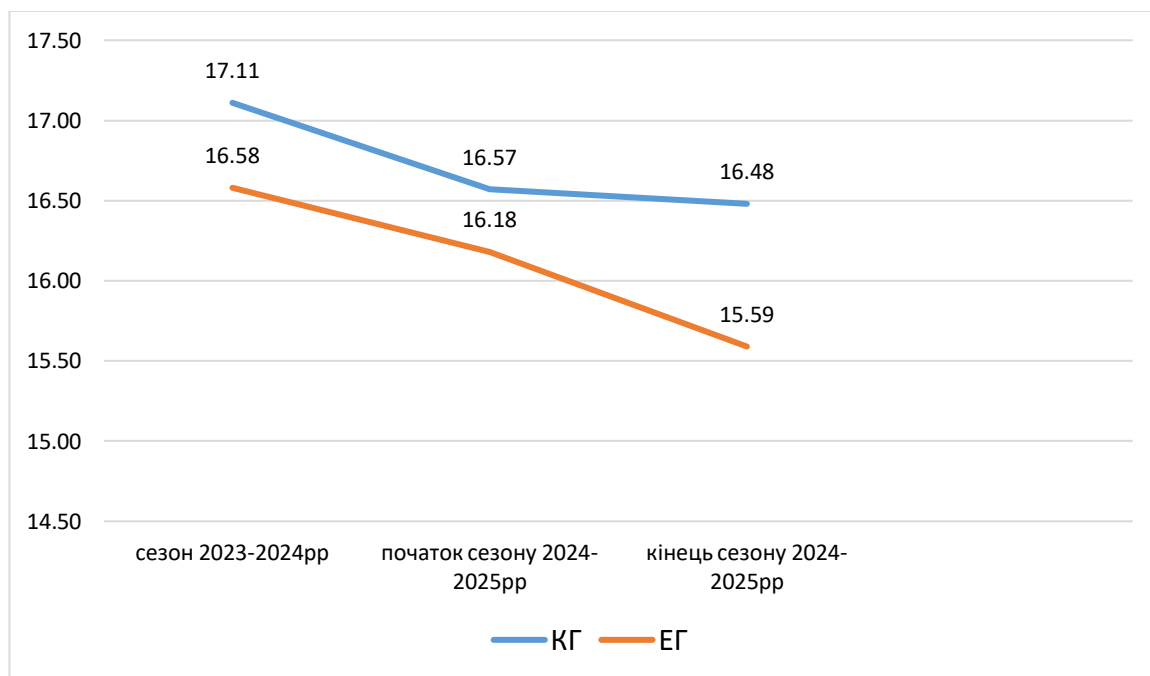


Рис 3.10. Динаміка результатів на дистанції 5 км

Аналіз результатів на дистанції 10 км також показав, що в обох групах відбулася позитивна динаміка, проте в експериментальній групі ця динаміка

була достовірно вищою ($P \leq 0,05$), ніж у контрольній групі лижників-гонщиків (табл.3.9).

Таблиця 3.9

Показники результатів виступу на змаганнях на 10 км.

Результати виступу на змаганнях	Експериментальна група (хв)			Контрольна група (хв)		
	Сезон 2023-2024	Початок сезону 2024-2025	Кінець сезону 2024-2025	Сезон 2023-2024	Початок сезону 2024-2025	Кінець сезону 2024-2025
Результат на дистанції 10 км	26,58±0,9	26,28±0,21	25,38±0,13	27,11±0,8	26,57±0,13	26,27±0,28

Приріст результатів на дистанції 10 км відбувся на основі покращення показників спеціальної фізичної підготовленості (рис 3.11).

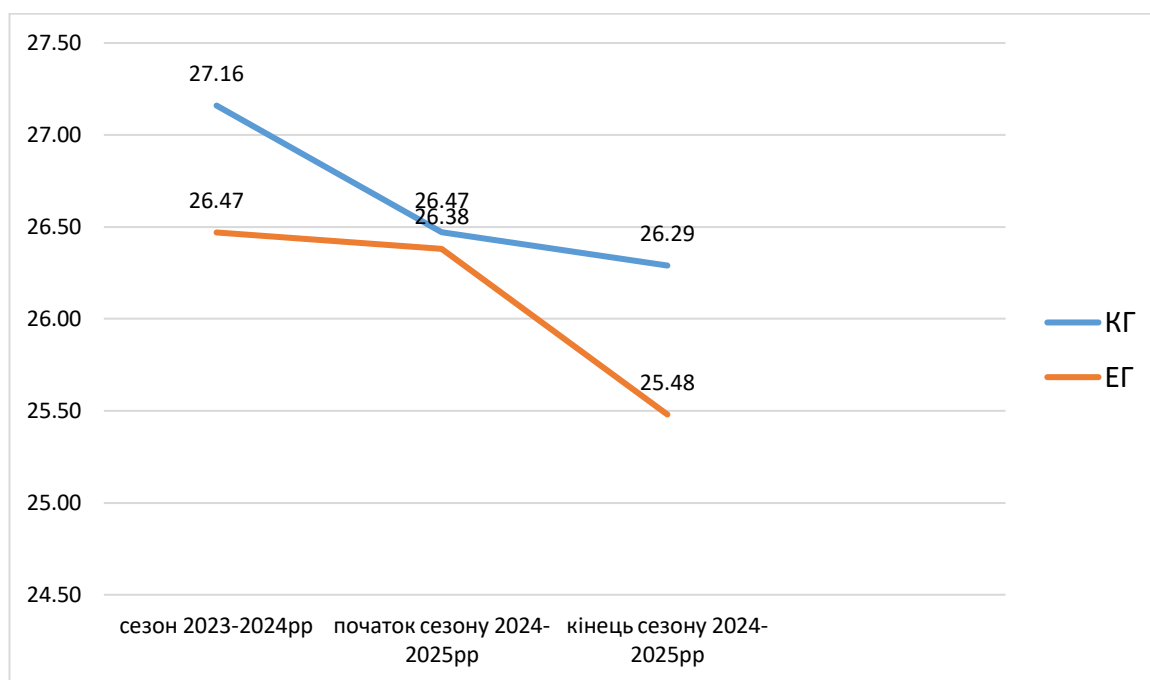


Рис 3.11. Динаміка результатів на дистанції 10 км

Аналіз результатів на дистанції 15 км наприкінці педагогічного експерименту показав, що лижники-гонщики ЕГ, порівняно з КГ, також показали найкращі результати, приріст був достовірним ($p \leq 0,05$).

Показники результатів виступу на змаганнях на 15 км.

Результати виступу на змаганнях	Експериментальна група (хв)			Контрольна група (хв)		
	Сезон 2023-2024	Початок сезону 2024-2025	Кінець сезону 2024-2025	Сезон 2023-2024	Початок сезону 2024-2025	Кінець сезону 2024-2025
Результат на дистанції 15 км	39,58±0,3 1	38,56±0,28	37,39±0,21	39,56±0,28	39,23±0,25	38,48±0,23

З рисунків 3.9, 3.10 та 3.11 видно, що в експериментальній групі стався достовірний приріст результатів:

- на дистанції 5 км – на 59 с;
- на дистанції 10 км - на 1 хв та 20 сек;
- на дистанції 15 км – на 2 хв. 19 сек.

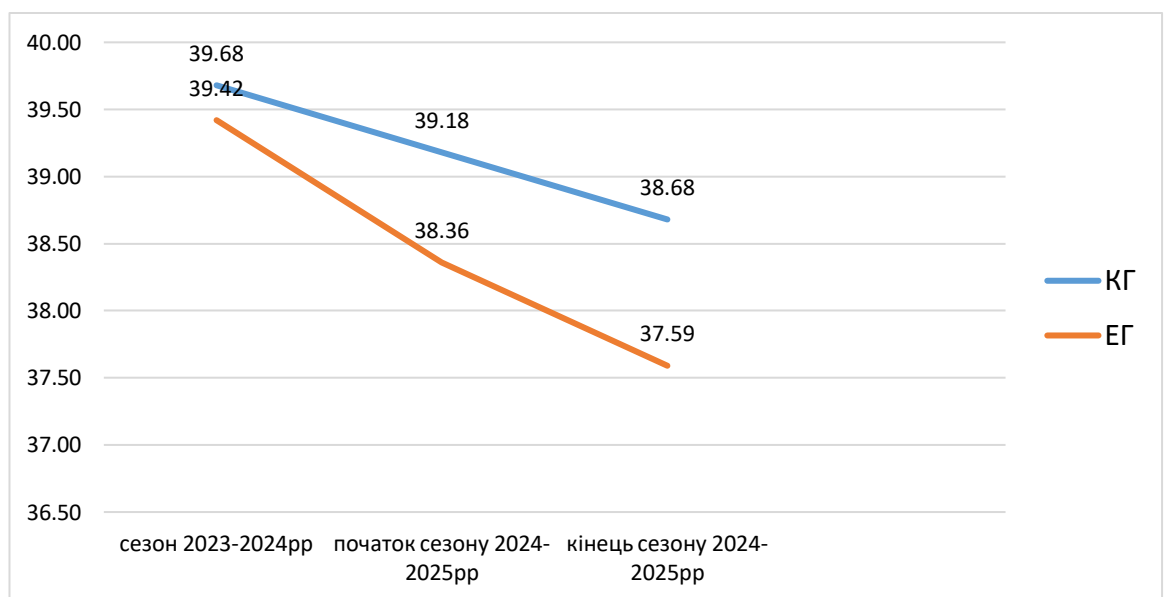


Рис 3.12. Динаміка результатів на дистанції 15 км.

Водночас у лижників контрольної групи ці зміни склали всього:

- на дистанції 5 км – 23 сек;
- на дистанції 10 км – 44 сек;
- на дистанції 15 км. – на 1 хв 08 сек.

Порівняння підсумкових результатів показало, що покращення показників відбулося в обох групах, проте показники швидкісно-силової підготовленості та спеціальної витривалості були вищими у спортсменів ЕГ,

що знайшло відображення у результатах виступу на змаганнях сезону 2024-2025 рр.

Отримані результати свідчать про необхідність приділення належної уваги швидкісно-силовій підготовці на всіх етапах навчально-тренувального процесу в сучасних лижних перегонах, що зумовлено постійним зростанням рівня конкурентної боротьби на змаганнях.

Таким чином, результати проведеного дослідження підтвердили ефективність розроблених нами комплексів вправ та засвідчили справедливість висунутої гіпотези. Зокрема, впровадження в навчально-тренувальний процес юних лижників-гонщиків авторських комплексів засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки, спрямованих на розвиток швидкісно-силових якостей і спеціальної витривалості, сприяє підвищенню результативності їх виступів у змагальній діяльності.

Висновки до розділу 3

Використання розробленого нами спеціалізованого комплексу вправ сприяло істотному підвищенню рівня швидкісно-силової підготовленості лижників-гонщиків 14-річного віку. Отримані результати дають підстави вважати, що досягнутий рівень розвитку швидкісно-силових якостей може безпосередньо позитивно впливати на ефективність змагальної діяльності спортсменів.

Порівняльний аналіз підсумкових результатів засвідчив позитивну динаміку показників у спортсменів обох груп. Водночас рівень швидкісно-силової підготовленості та спеціальної витривалості виявився вищим у представників експериментальної групи, що відобразилося на кращих результатах їхніх виступів у змагальній діяльності.

Отримані дані свідчать про необхідність приділяти належну увагу швидкісно-силовій підготовці в сучасних лижних перегонах на всіх етапах навчально-тренувального процесу, що зумовлено постійним зростанням рівня конкуренції у змагальній діяльності.

ВИСНОВКИ

1. У результаті аналізу науково-методичної літератури встановлено, що швидкісно-силова підготовка є важливою складовою тренувального процесу лижників-гонщиків і суттєво впливає на швидкість пересування на лижах. Її рівень визначається здатністю м'язів виконувати рухові дії з високою швидкістю та значними зусиллями, а раціональна організація тренувань забезпечує підвищення спортивних результатів без негативного впливу на розвиток розвитку інших фізичних якостей.

2. У процесі дослідження встановлено позитивну динаміку розвитку швидкісно-силових якостей лижників-гонщиків як у контрольній, так і в експериментальній групах. Разом із тим більш виражені зміни спостерігалися в експериментальній групі. Зокрема, у тесті згинання та розгинання рук в упорі лежачи показники в експериментальній групі підвищилися на 15,3% ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі приріст становив 6,2% і був статистично недостовірним ($p > 0,05$). У вправі піднімання тулуба з положення лежачи на спині в експериментальній групі зафіксовано зростання результатів на 14,2% ($p < 0,05$), у контрольній на 4,8% ($p > 0,05$). Показники кидка набивного м'яча масою 2 кг в експериментальній групі покращилися на 5,2% ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі на 3,4% ($p > 0,05$). У тесті «10-кратний стрибок» приріст результатів в експериментальній групі становив 5,6% ($p < 0,05$), у контрольній 2,8% ($p > 0,05$).

3. Експериментальна апробація розроблених комплексів засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки засвідчила їх ефективність у підвищенні рівня розвитку силових і швидкісних якостей лижників експериментальної групи, що підтверджується отриманими кількісними показниками. Зокрема, у тесті пересування на лижеролерах без участі рук на підйомі 3-4° покращення результатів в експериментальній групі становило 3,6 с, тоді як у контрольній групі - 2,0 с. Під час пересування з використанням лише рук на підйомі 5° приріст результатів в експериментальній групі досяг 3,4 с, у контрольній - 2,4 с.

Аналіз показників швидкісної витривалості за трьома тестами виявив більш значний приріст результатів у спортсменів експериментальної групи (5,4 с; 2,1 с; 1,8 с) порівняно з показниками контрольної групи (4,0 с; 1,1 с; 1,3 с).

Крім того, в експериментальній групі зафіксовано статистично достовірне покращення результатів змагальної діяльності на дистанціях 5, 10 та 15 км, яке відповідно становило 59 с, 1 хв 20 с та 2 хв 19 с. У лижників контрольної групи приріст результатів був менш вираженим і склав: на дистанції 5 км - 23 с, на дистанції 10 км - 44 с, на дистанції 15 км - 1 хв 08 с.

4. Розроблені комплекси засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки, спрямовані на розвиток швидкісно-силових якостей і спеціальної витривалості молодих лижників-гонщиків, у ході експериментального дослідження довели свою ефективність. Отримані результати дозволяють рекомендувати зазначені комплекси для широкого впровадження в практику тренувальної роботи.

5. Отримані в ході дослідження результати підтверджують висунуту гіпотезу та свідчать про те, що впровадження в навчально-тренувальний процес юних лижників-гонщиків розроблених комплексів засобів загальної та спеціальної фізичної підготовки, орієнтованих на розвиток швидкісно-силових якостей і спеціальної витривалості, сприяють підвищенню ефективності змагальної діяльності та покращенню спортивних результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артем'єва Г. П. Сучасний стан проблеми професійного відбору в спорті / Г. П. Артем'єва, В. В. Мулик, П. С. Євтушенко. // Слобожанський науково-спортивний вісник : зб. наук. ст. - Харків, 2007. - Вип. 12. - С. 135 - 138. Академічне веслування. Правила змагань/ [за ред. Сябро М.І.]. – К., 2008. – 74с.
2. Бондаренко К.В. Вплив засобів лижної підготовки на рівень фізичного здоров'я підлітків : матеріали XI Всеукр. наук.-пр. конференції молодих учених з міжнародною участю "Проблеми фізичного виховання і спорту школярів і студентів України", (Суми, 28-29 квітня 2011 р.). – Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2011. – Т. 1. – 418 с.
3. Бурла А. О. Технічна та фізична підготовка юних біатлоністів : навчальний посібник / А. О. Бурла, А. О. Бурла. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. – 183 с.
4. Власенко С.О. Лижний спорт з методикою викладання: Навчальний посібник для студентів педагогічних вузів спеціальності 7.010103 – фізична культура. - Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет, 2002.- 356 с.
5. Ворона В.В. Засоби та інноваційні технології лижної підготовки: методичні рекомендації для студентів вищих навчальних закладів напрямків підготовки «Фізичне виховання» і «Спорт» / В.В. Ворона. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2014. – 64 с.
6. Гейтенко В. В., Пристинський В. М., Зайцев В. О. Теорія і методика дитячого та юнацького спорту / В. В. Гейтенко, проф. В. М. Пристинський, В. О. Зайцев. Навчально-методичний посібник. Слов'янськ: вид-во Б. І. Маторіна, 2021. 171 с.
7. Губа, В.П. Сучасні реалії інтегральних особливостей ефективного виконання змагального навантаження / В.П. Губа // Теорія і практика фізичної культури. - 2015. - №11. - С. 76-77.

8. Грибан Г.П. Особливості фізичної підготовленості студентів вищих навчальних закладів України / Г.П. Грибан // Зб. наук. праць [Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка]. – Вип. 118. – Чернігів: ЧЕПУ, 2014. – С. 88-93.
9. Денисова Л.В., Хмельницька І.В., Харченко Л.А. Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні та спорті/Л.В. Денісова, І.В. Хмельницька, Л.А. Харченка. - К.: Олімпійська література, 2008
10. Дудорова Л. Ю. Лижний спорт : навчально-методичний посібник для ст-ів ф-тів фіз. вих. педагог. ін-тів та ун-тів. – Вінниця, 2003. – С. 17–38.
11. Клемба А. Підвищення ефективності методики навчання лижних ходів на основ іноваційних підходів / А. Клемба, Ю. Байцар, Ю. Любіжанін // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2007. – Вип. 11. – Т. 3. – С. 151-154.
12. Клочко П. П. Історія розвитку зимових видів спорту на Тернопільщині // Актуальні проблеми розвитку спорту для всіх: досвід, досягнення, тенденції : мат. міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 24-25 травня 2007 р. – Тернопіль, 2007. – С. 152–156
13. Котляр С.М. Види лижного спорту: лижні гонки. Навчальний посібник. Харків: Стиль-Іздат, 2019. 200 с.
14. Котляр С.М. Теорія і методика викладання лижного спорту для студентів першого курсу (2-а частина): Навчально-методичний посібник / С.М. Котляр, О.Ю. Ажиппо, В.В. Мулик. Харків: ХДАФК, 2019. 120 с
15. Котляр С.М. Удосконалення підготовки лижників-гонщиків на етапі спеціалізованої підготовки. Харків: ХДАФК, 2020. С. 45–53.
16. Краснов В. Теоретико-методичні положення тактичної майстерності лижника-гонщика / В. Краснов, З. Смирнова, В. Нестеров, В. Єфанова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : збірник наукових праць. Випуск 19. Том 2. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2015. – С. 219–221.

17. Кутек Т. Б., Вовченко І. І. Основи теорії і методики спортивної підготовки: навчальний посібник. – Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022 – 108 с.
18. Лижні види спорту: теорія та практика : методичні вказівки для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / уклад. О. В. Єрмоленко. – Краматорськ-Тернопіль : ДДМА, 2023. – 76 с
19. Лижна підготовка в загальноосвітній школі: методичні рекомендації / Уклад. В.В.Черненко , Л.П.Черненко. – Умань, 2019. – 37 с.
20. Лижний спорт: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів напрямків підготовки «Фізичне виховання» і «Спорт» тренерів ДЮСШ та вчителів фізичної культури / В. В. Ворона, А. М. Ратов. – Суми: Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2019. – 202 с.
21. Лижний спорт: організація, техніка і методика навчання : навч.-метод. посібник / Е. А. Азарова, А. В. Григоров, В. М. Кисельов та інш. – Харків : ХДАФК, 2013. – 112 с.
22. Мулик В. В. Основи побудови занять юних біатлоністів / В. В. Мулик // Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи: збірник наук. Праць. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2014. – С. 71–75.
23. Основи навчання в лижному спорті: методичні рекомендації. Укладачі: Леонід Левчук, Юлія Литвинчук, Марина Чорна, Людмила Гедзюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. – 92 с.
24. Павленко В.О. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту [підручник] В. О. Павленко, Е.Ю. Насонкіна, Є. Є. Павленко – Харків, 2020. 550 с.
25. Пеньковець В.І. Лижний спорт (лижні гонки, біатлон): навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту / В.І. Пеньковець, Д.В. Пеньковець. Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет, 2019. 257с.

26. Пеньковець, В.І. Теоретичні аспекти лижного спорту: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту. – Чернігів: Чернігівський державний педагогічний університет, 2008. – 238 с
27. Пеньковець В. І., Пеньковець Д. В. Лижний спорт (лижні гонки, біатлон) : навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів фіз. виховання і спорту. – Чернігів : Чернігівський національний педагогічний університет, 2015. – 257 с
28. Платонов В.М. Сучасна система спортивного тренування: підручник. К.: Перша друкарня, 2021. 672 с.: іл.
29. Платонов В.М. Олімпійський спорт/В.М. Платонов. - К.: Олімпійська література, 2009. - У двох томах. Том 1. - 736 с. - Том 2. - 696 с.
30. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. — К.: Олімпійська література, 2004. — С. 132 — 301.
31. Ратов А.М. Теорія та методика лижного спорту: навчально методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів напрямків підготовки «Фізичне виховання», «Спорт» і «Здоров'я людини», тренерів ДЮСШ та вчителів фізичної культури / А.М. Ратов, В.В. Ворона. Суми: Вид-во Сум ДПУ ім. А.С. Макаренка, 2021. – 188 с.
32. Теорія і методика лижного спорту (лижні перегони): навч.-метод. посіб. / Казмірук А.В., Ковцун В.В., Зіньків О. В., та ін. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. 124 с.
33. Сергієнко Л.П. Теорія та методика дитячого і юнацького спорту: підручник / Л.П. Сергієнко. – К.: Кондор-Видавництво, 2016. – 542 с.
34. Сергієнко Л. П. Спортивний відбір: теорія та практика. У 2-х кн. Кн.2. Відбір у різні види спорту : підр. / Л. П. Сергієнко. – Тернопіль : Навч. кн., – Богдан, 2010. – 784 с.
35. Скачедуб Н. М. Особливості тренувального процесу з лижного спорту в підготовчому періоді в умовах закладу вищої освіти. Олімпійський та паралімпійський спорт, випуск 3, 2023, с 65-69

36. Слухенська, Р., Маланій, В. and Гауряк, О. 2023. Зимові види спорту як спосіб активного дозвілля осіб різних вікових категорій. *Grail of Science*. 23 (Jan. 2023), 439–442. DOI:<https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.12.2022.76>.
37. Структура та регламентація змагальної діяльності в олімпійських дисциплінах з лижних перегонів / Ченікало О. В., Казмірук А. В., Стефанишин О. М., Зіньків О. В. // *Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка* : зб. наук. пр. – Чернігів, 2016. – Вип. 139(2). – С. 279–282.
38. Шамардіна Г. М. Основи теорії і методики фізичного виховання : нач. посіб. для студентів вищ. навч. закл. фізичного виховання і спорту / Г. М. Шамардіна. – Д. : Пороги, 2007. – 425 с.
39. Шинкарук О. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті / О. Шинкарук О. – К.: Поліграф експрес, 2013. – 136 с.
40. Яців Я. М. Лижний спорт : навчально-методичний посібник. – Івано-Франківськ : Вид-во ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2013. – 100 с.
41. Båstad-Mölle - Visma Ski Classics<https://www.vismaskiclassics.com>: [Електроний ресурс] – Режим доступу: [//www.vismaskiclassics.com](https://www.vismaskiclassics.com) › bastad-molle
42. Essentials of strength training and conditioning. National Strength and Conditioning Association / Editors T. R. Baechle, R. W. Earle. – 3rd ed. – Hong Kong: Human Kinetics, 2008. – 642 p.
43. Platonov V. Allamento sportivo: Teoria e metologia. Editori Calzetti Mariucci. / V. Platonov, Italiana, 2004. - 280 p.
44. Rusko, H. Cross country skiing / H. Rusko, C.A. Smith – Blackwell Science Ltd, 2003, 198 p.